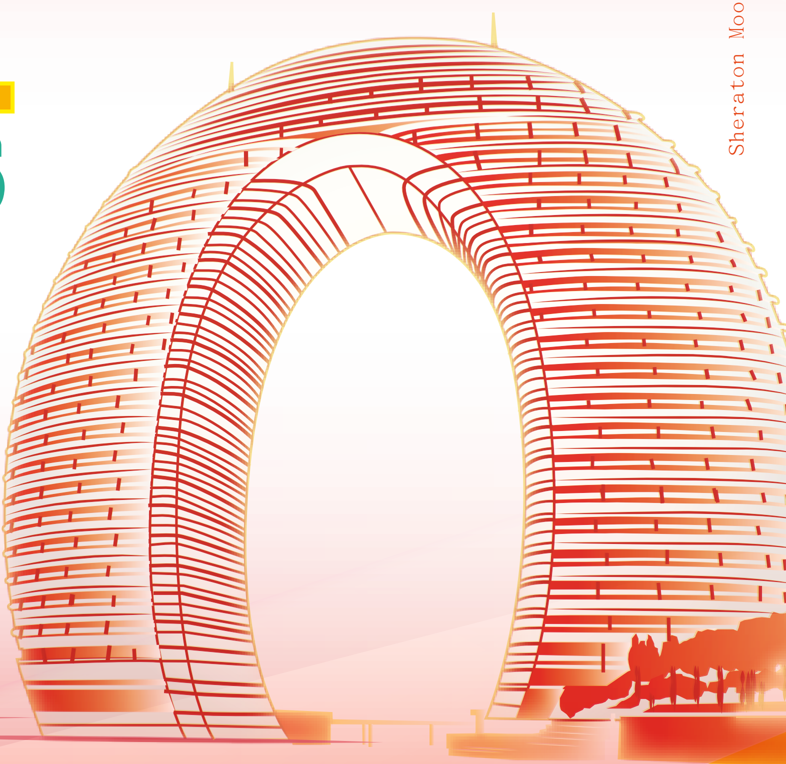
ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

1

Preguntas propuestas

Semestral UNI 2015


Sheraton Moon Hotel

- Aptitud Académica
- Cultura General
- Matemática
- Ciencias Naturales

www.ich.edu.pe

Lumbreras
Editores

Teoría de conjuntos

NIVEL BÁSICO

1. Se presenta el conjunto $A=\{3; 5; \{3\}; \{\phi\}; \{5; 7\}\}$. Señale cuántas afirmaciones son verdaderas.

- $\{5\} \in A$
- $\{3\} \subset A$
- $\phi \in A$
- $\{7; 5\} \not\subset A$
- $\{3\} \notin A$
- $\{3; 7\} \subset A$

A) 2 B) 4 C) 1
D) 5 E) 3

2. Determine por comprensión el siguiente conjunto e indique la alternativa correcta.
$N=\{10; 30; 130; ...; 24\,418\}$

A) $N=\{n(n^2+1)/\text{n} \in \mathbb{Z}^+ \wedge 1 < n < 31\}$
B) $N=\{n(n^2+1)/n$ es primo$\}$
C) $N=\{n(n^2+1)/n$ es compuesto$\}$
D) $N=\{n(n^2+1)/n$ es primo $\wedge\ 1 < n < 31\}$
E) $N=\{n(n^2-1)/n$ es primo $\wedge\ 1 < n < 31\}$

3. Sean los conjuntos
$M=\{3n+8/n \in \mathbb{Z} \wedge 2 < n < 8\}$

$$P=\left\{\left(\frac{m+3}{2}\right) \in \mathbb{Z} \middle/ m \in M\right\}$$

$$R=\left\{\frac{5x+1}{2} \middle/ x \in P\right\}$$

calcule la suma de los elementos de R.

A) 183 B) 99 C) 198
D) 138 E) 165

4. Se presentan los conjuntos H igual a J y P igual a R.
$H=\{3a-1; 4a+5\}$
$J=\{37-4a; 27-4a\}$
$P=\{2b+3; 5c-1\}$
$R=\{2b+38; 19\}$
Calcule el valor de $a+b+c$ si $a; b; c \in \mathbb{Z}^+$.

A) 20 B) 21 C) 18
D) 24 E) 23

5. Si $A=\{20; 30; 42; 56; ...; 420\}$
$B=\{y \in \mathbb{Z}/32 < y < 3\times n(A)\}$
$C=\{(a; b) \in A\times B/a < b\}$
calcule $n(C)$.

A) 47 B) 42 C) 43
D) 44 E) 46

6. Al entrevistar a 150 estudiantes se obtuvo la siguiente información.

- A 30 les gusta Aritmética, pero no Álgebra.
- 80 son varones que prefieren Álgebra.
- A 20 personas no les gusta ninguno de estos cursos.
- Hay 10 mujeres que les gusta solo Álgebra.

¿A cuántas mujeres les gusta ambos cursos?

A) 12 B) 6 C) 10
D) 20 E) 50

NIVEL INTERMEDIO

7. Dado el conjunto $A=\{1; 2; 3; 5; \{5; 7\}\}$. Señale cuántas afirmaciones son verdaderas.

- $\{\{5; 7\}\} \in A$
- $\{\phi\} \subset A$
- $\{1; 2; 5\} \subset A$
- $\{\{5\}\} \subset A$
- $\{\{7; 5\}\} \subset P(A)$
- $\phi \subset A$
- $\{5\} \notin A$
- $\{3; 7\} \in A$
- $\{\phi\} \not\subset P(A)$
- $\{7; 5\} \in P(A)$

A) 2 B) 4 C) 6
D) 5 E) 3

8. Dados los conjuntos
$A=\{8; 9; 14; 2; 6; 16; 20; 5; 4\}$

$$B=\left\{\left(\frac{2x+1}{3}\right) \in \mathbb{Z}^+ \middle/ x<15\right\}$$

$D=\{x^2+1/-1 \leq x \leq 6 \wedge x \in \mathbb{Z}\}$

Calcule la suma de los elementos del conjunto $\{[(A \,\Delta\, B) \cap D] \cup (A \cap D)\}$.

A) 40 B) 50 C) 70
D) 64 E) 37

9. Indique la secuencia correcta del valor de verdad de las siguientes proposiciones.

I. Si $A \subset B^C$ y $C \subset A^C$, entonces B y C son disjuntos.

II. Si $A=\{1; 2; 3; 4; 5\}$ y $B=\{2; 3; 7\}$, entonces $n[P(A)-P(B)]=28$.

III. Si $A^C \subset C^C$ y $C \subset B^C$, además $n(B)=8$, $n(A)=12$ y $n(U)=17$, entonces $n(A^C)=6$.

A) FFF B) FVF C) FVV
D) VFF E) VVF

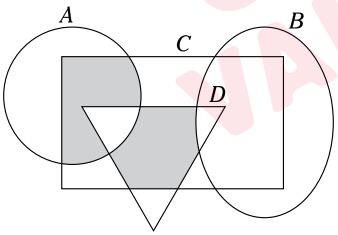
10. Sea $A=\{1; 2; 3\}$. Determine el valor de verdad de las siguientes expresiones.

I. $\exists\, x \in A / \forall\, y \in A: x^2 < y+1$
II. $\forall\, x \in A: \exists\, y \in A / x^2+y^2 < 12$
III. $\exists\, x \in A / \forall\, y \in A: \exists\, z \in A / x^2+y^2 < 2z^2$
IV. $\exists\, x \in A / \exists\, y \in A / \forall\, z \in A\; x^2+y^2 < 2z^2$

A) VFVV B) VVFV C) VVVF
D) FVVV E) VVVV

UNI 2000 - I

11. Determine la expresión que representa a la siguiente región sombreada.



A) $[A \cap (D-C)] \,\Delta\, B$
B) $[A \cup (D \,\Delta\, C)] \cap B$
C) $[(A \,\Delta\, D) \cap C]-B$
D) $[(A \,\Delta\, D) \cup B]-D$
E) $[(A^C \cap B^C) \cup C] \cap D$

12. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Si $A \subset B \wedge C \subset B$, entonces $A \cup C=B$

II. Si $A \,\Delta\, B \subset A \cup B \wedge C \subset A \cup B$, entonces $C \subset A \backslash B \vee C \subset B \backslash A$.

III. Si $B \backslash A \subset B^C$, entonces $C \subset A \cap B$.

A) VVV B) VFV C) FVF
D) FFV E) FFF

UNI 2008 - II

13. Sean A, B y C conjuntos contenidos en un universo, los cuales cumplen las siguientes condiciones.

- B y C son comparables
- $n(A-B)=2 \cdot n(A \cap B \cap C)$
- $n[(B-C)-A]=3 \cdot n[(B-C) \cap A]$
- $n(B^C)=32$
- $n(A \cap B)=14$
- $n[(A \cup C)^C]=44$

Calcule $n(A-C)$.

A) 25 B) 20 C) 15
D) 24 E) 10

14. Sean A, B y C contenidos en U, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Si $A \cap B=A-B$, entonces $A=B$.
II. Si $A-B=C$, entonces $C \subset A$.
III. Si $A \,\Delta\, B=A-B$, entonces $A \cap B=B$.

A) VFF B) VVV C) VFV
D) FFV E) FVV

15. En un aula de 78 estudiantes se tomaron cuatro exámenes: Aritmética, Geometría, Química y Letras.

- Tres no aprobaron ningún examen.
- Todos los que aprobaron letras, aprobaron Aritmética.
- Ninguno de los que aprobó letras, aprobó Geometría.
- Todos los que aprobaron Química, aprobaron Geometría, pero no Aritmética.
- Diez aprobaron Geometría y Aritmética.
- Los que aprobaron Aritmética, pero no Geometría son los tres quintos de los que aprobaron solo Geometría.

¿Cuántos aprobaron Química, pero no Aritmética; si esta cantidad se divide exactamente entre siete?

A) 35 B) 30 C) 49
D) 7 E) 28

16. A una conferencia internacional sobre el tratado de libre comercio entre los mercados han asistido 117 personas entre europeos y americanos. Aquí se observa lo siguiente:

- El número de varones y mujeres europeos que están a favor del tema están en la relación de 2 a 3.
- El número de varones europeos que están en contra es el doble de las mujeres europeas que también están en contra.
- Hay 13 mujeres europeas y 18 varones americanos que están en contra.
- El número de varones americanos que están a favor es el cuádruple del número de mujeres americanas.

Determine el número de mujeres que han asistido a la conferencia si el número de varones americanos es el doble del número de mujeres europeas.

A) 30
B) 33
C) 32
D) 35
E) 74

NIVEL AVANZADO

17. ¿Cuántos de los siguientes enunciados son verdaderos?

- Si $A \subset U$ y $B \subset U$ *entonces* $A \,\Delta\, B \in P(A)$
- Si $A \,\Delta\, B = B \cap A^C$ entonces $A \subset B$.
- Sean $A, B \subset U$. Si $B \in P(A)$ y $A \in P(B)$, entonces $A=B$.
- Si $C=(A \backslash B) \cup B$, entonces $[(B \backslash A) \cup C] \cup A = A \cup B$.
- Si $A \cap B^C = \phi$, entonces $(A \,\Delta\, B) \backslash B = A$.

A) 3
B) 4
C) 2
D) 5
E) 1

18. Sean los conjuntos A; B; C y D contenidos en un universo U. se cumple lo siguiente:

- $B^C \subset D^C$; $A^C \cap C = \phi$
- $n(U)=48$
- $n(D^C)=32$
- $n(B)-n(A)=2$
- $n[(A \cup C)-B]=n(D \cap C^C)=11$
- $n[A \cap B \cap C^C \cap D^C]=4$
- $n(C \cap B)=n[B-(A \cup D)]$
- $n[A^C \cap B^C \cap C^C \cap D^C] < 8$

¿Cuántos elementos como máximo pertenecen solo a un conjunto?

A) 18
B) 22
C) 24
D) 16
E) 20

19. Si se cumple que $A*B=(A \cup B)-B^C$, ¿cuántas de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

I. $A*B=B*A$; $\forall\, A, B \subset U$
II. $A*(B \cap C)=(A*B) \cap (A*C)$; $\forall\, A, B, C \subset U$
III. $A \cap (B*C)=(A \cap B)*(A \cap C)$; $\forall\, A, B, C \subset U$
IV. $(A*B)^C=A^C*B^C$; $\forall\, A, B \subset U$
V. $(A*B)*C=B^C*C$; $\forall\, A, B, C \subset U$

A) 4
B) 3
C) 5
D) 2
E) 1

20. Para un concurso de becas de la academia se ha presentado 240 estudiantes. De esto se obtiene la siguiente información:

- El número de varones del turno mañana es igual al número de mujeres que no están en el turno mañana ni en la noche.
- El número de varones del turno noche es la mitad de las mujeres del turno mañana.
- El número de varones que no son de la mañana ni de la noche es el doble de las mujeres de la noche. Si el número de varones es los 2/5 de los asistentes y los del turno noche son 60, ¿cuántos alumnos asistieron en el turno tarde?

A) 32
B) 36
C) 42
D) 38
E) 40

Teoría de numeración

NIVEL BÁSICO

1. Se cumple que
$\overline{5ab}=\overline{10b(2b)}_n$; $(a\neq 0)$
calcule $a+b+n$.

A) 12
B) 14
C) 16
D) 15
E) 13

2. Un número de tres cifras del sistema de base 7 se escribe en el sistema de base 9 con las mismas cifras, pero colocadas en orden inverso. Entonces la suma de las cifras de este número escrito en base 7 es

A) 6
B) 7
C) 8
D) 9
E) 10

UNI 1997 - II

3. Si $\overline{ab(b+3)}_9=\overline{\left(\frac{c}{4}\right)c(2a)}$, halle $a+b+c$.

A) 15
B) 10
C) 11
D) 12
E) 13

4. Se cumple que
$\overline{(2a)bc}_9=\overline{a(2a)0}_{\overline{m3}}$
calcule el mínimo valor de $a+b+c+m$.

A) 10
B) 11
C) 12
D) 13
E) 15

5. Si existen 98 números del sistema decimal que al expresar en el sistema de la base n y en la base $(n+2)$ tienen o bien 4 cifras o bien 3 cifras respectivamente, calcule n.

A) 3
B) 5
C) 4
D) 6
E) 8

6. Si $\overline{(\overline{aa})(\overline{aa})(\overline{aa})}_{16}=\overline{(\overline{m6})(\overline{n9})}_{64}$
calcule $a+m+n$.

A) 9
B) 8
C) 10
D) 12
E) 15

NIVEL INTERMEDIO

7. ¿Cuántos numerales de la forma

$$\overline{(a-2)(b-3)\left(\frac{4a}{3}\right)(3b-5)\left(c^2-1\right)c}$$

existen en el sistema hexadecimal?

A) 28
B) 32
C) 36
D) 48
E) 42

8. Sabiendo que en la base n existen 540 numerales de la forma $\overline{(a+2)\left(\frac{b}{2}\right)(c+3)abc}$, calcule la cantidad de numerales capicúas que existen entre n y n^3.

A) 107
B) 115
C) 105
D) 106
E) 116

9. Si en base n existen $\overline{1m0}$ numerales de la forma $\overline{(a-2)\left(\frac{12}{b}\right)(b-1)(a+2)(3c)}$, calcule el mayor valor de $a+b+n+m$.

A) 29
B) 27
C) 25
D) 30
E) 24

10. Si se cumple que
$\overline{(n-3)n(n+2)}_7=\overline{aba}_m=\overline{cde}_{(n+m)}$
donde m es impar, calcule $a+b+c+d+e$.

A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) 9

11. Un granjero vende huevos en cajas de 12 unidades. De la producción de una semana se tiene 4 gruesas, 3 docenas y 8 huevos. ¿Cuál es este número, si le hacen un pedido que debe entregar en cajas de 9 unidades?

A) 573_9
B) 758_9
C) 640_9
D) 681_9
E) 768_9

UNI 1997 - II

12. Al expresar en el sistema de la base 27 al menor numeral de la base nonaria cuya suma de cifras es 247, se tiene que la suma de sus cifras es *A*. ¿En cuántos sistemas de numeración se expresa *A* como numerales de 3 cifras?

A) 23 B) 14 C) 18
D) 17 E) 16

13. Si $\overline{(a-1)(a-1)(a-1)(a-1)(a-1)}_a=\overline{bbb(a-1)}$ y $\overline{cccccc}_{(c+1)}=\overline{(m-1)(m-1)(m-1)}_m=\overline{eddcc}$, además $\overline{abc}_n=\overline{(a+d)(a+b)}_m$, calcule n.

A) 8 B) 12 C) 9
D) 11 E) 10

14. Si $\overline{abc}_4=\overline{b1(a+1)}_5$, además $\overline{nnn}_9=\overline{mp00}_{(a+c+1)}$, calcule $m+n+p$.

A) 14 B) 13 C) 15
D) 12 E) 16

15. Si sabemos que existen $\overline{mn}$ números tal que al expresarlos en los sistemas quinario, senario y heptanario siempre tienen tres cifras, calcule la suma de cifras al expresar en el sistema nonario al menor numeral de la base 3 cuya suma de cifras es $\overline{mn}$.

A) 156 B) 160 C) 150
D) 162 E) 152

16. Si $\underbrace{\overline{(\overline{ab})(\overline{ab})(\overline{ab})\ldots(\overline{ab})}}_{20\text{ cifras}}{}_{64}=\underbrace{\overline{(\overline{c0})(\overline{c0})(\overline{c0})\ldots(\overline{c0})}}_{30\text{ cifras}}{}_{16}$ ¿cuántos numerales impares se pueden expresar con a y $(b+c)$ cifras en el sistema cuaternario y quinario, respectivamente?

A) 61 B) 60 C) 58
D) 29 E) 30

NIVEL AVANZADO

17. Se cumple que
$\overline{a(2a)cb}_n=\overline{13bb}$
calcule la suma de valores de $a+b+c+n$.

A) 31 B) 30 C) 28
D) 25 E) 26

18. Si $\overline{ab(a+1)b5}_{(a+b)}=\overline{(a-1)01(b+1)8}_9$, $\overline{(\overline{mn})(\overline{pq})(\overline{rt})}_{(k^2)}=\overline{abbaaa}_k$, además $\overline{mn}+\overline{rt}=\overline{pq}-1$, calcule $m\times n+p\times q+r\times t$.

A) 12 B) 15 C) 17
D) 19 E) 21

19. ¿Cuántos numerales de la forma $\overline{abc}$ existen de modo que se representen con 4 cifras en 3 bases consecutivas distintas cuya base menor es k; además, el numeral $\overline{cba}$ se representa con 3 cifras en 21 bases consecutivas distintas siendo $2k$ la menor de estas bases?

A) 24 B) 25 C) 26
D) 27 E) 28

20. Se sabe que $\overline{abacccba}_n=\overline{n(d-1)(d+1)}_x$. Además, la cantidad de numerales de 3 cifras significativas de base $(n+1)$ es x. Halle $a+b+c+n$.

A) 4 B) 6 C) 3
D) 5 E) 7

Sucesiones

NIVEL BÁSICO

1. Calcule la siguiente suma.
$35+48+63+80+...+1599$

A) 22 050 B) 22 055 C) 22 065
D) 22 075 E) 22 140

2. Dada la siguiente sucesión lineal
$\overline{a0}; \overline{a6}; \overline{bb}; \overline{bc}; \overline{de}; ...; \overline{ae8}$,
determine la suma de los términos de la sucesión que están ubicados en los lugares impares.

A) 914 B) 916 C) 912
D) 925 E) 917

3. La siguiente progresión aritmética de razón r, posee $\overline{3b}$ términos, además, el primer y último término son 111 y 514, respectivamente. Halle $b+r$.

A) 15 B) 16 C) 17
D) 18 E) 19

4. Dada la siguientes progresión aritmética de forma creciente
$\overline{mmm}; \overline{mn4}; \overline{mp1}; ...$
determine la suma del decimotercer y el vigésimo término. Dé como respuesta la suma de las cifras del resultado.

A) 15 B) 16 C) 17
D) 18 E) 19

5. En una tienda *delivery*, el repartidor recorre 6 m para llevar el primer pedido; para el segundo pedido 11 m; para el tercer pedido 18 m; para el cuarto pedido 27 m y así sucesivamente. Calcule cuántos metros recorre en su trigésimo noveno pedido.

A) 1527 B) 1604 C) 904
D) 1602 E) 1525

6. En la siguiente sucesión cuadrática
$11_m; 22_m; 37_m; ...; 202_m; 244_m; 301_m$
calcule la suma de los m primeros términos.

A) 768 B) 678 C) 786
D) 876 E) 868

NIVEL INTERMEDIO

7. En la siguiente progresión aritmética de 36 términos, calcule la suma.
$\overline{a5}_n; \overline{a7}_n; \overline{b1}_n; ...; \overline{1ba}_n$

A) 4300_n B) 2304_n C) 4400_n
D) 2300_n E) 3400_n

8. ¿Cuántos términos tiene la siguiente progresión aritmética?
$\overline{mn}_x; \overline{nm}_{(x+1)}; 88_{(x+2)}; ...; \overline{64(x+1)}_9$

A) 15 B) 16 C) 18
D) 20 E) 22

9. Dada las siguientes sucesiones
$\{a_1\}$: 4; 11; 18; 25; 32; ...; 1236
$\{a_2\}$: 9; 18; 29; 42; 57; ...; 1289
calcule la cantidad de términos comunes.

A) 10 B) 8 C) 9
D) 12 E) 18

10. En una sucesión lineal de 22 términos se cumple que la suma de los cuatro últimos términos es cinco veces la suma de los cinco primeros. Calcule el décimo séptimo término si el noveno es 84.

A) 156 B) 165 C) 174
D) 138 E) 147

11. Tres términos de una progresión aritmética son 5;54 y 124 tal que el número de términos entre 5 y 54 es al número de términos entre 54 y 124 como 2 es a 3. Determine el número de términos de la progresión, cuyo primer término es 5 y el último término es 124.

A) 12 B) 18 C) 15
D) 16 E) 14

12. Calcule la suma de las dos últimas cifras de $M+N$.

$$M=\underbrace{12_3+23_4+34_5+\ldots+\overline{ab}_{30}}_{n\ \text{sumandos}}$$

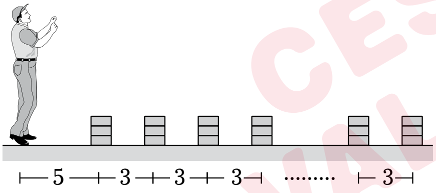
$$N=\underbrace{3+9+17+27+39+\ldots}_{n\ \text{sumandos}}$$

A) 4 B) 8 C) 7
D) 9 E) 12

13. Se tiene $t_n=t_{(n-1)}+10n$; $\forall\ n\in\mathbb{Z}^+-\{1\}$, además, $t_{10}=500$. Calcule el quinto término.

A) 60 B) 110 C) 100
D) 120 E) 150

14. El gráfico muestra a un obrero y bloques de 3 ladrillos. Si el obrero quiere apilar los ladrillos en el lugar donde se encuentra, ¿cuántos ladrillos tendrá apilados hasta el momento en que haya recorrido 4140 m? En cada viaje el obrero solo puede llevar 3 ladrillos.



A) 111 B) 105 C) 110
D) 108 E) 109

15. Calcule la siguiente suma

$$E=\underbrace{26+286+2886+28886+\ldots}_{n\ \text{sumandos}}$$

A) $\dfrac{26}{81}\left[10^{n+1}-9n-10\right]$

B) $\dfrac{26}{81}\left[10^{n}-9(n+1)-10\right]$

C) $\dfrac{26}{81}\left[10^{n}+9n-1\right]$

D) $\dfrac{26}{9}\left[10^{n+1}+9n-10\right]$

E) $\dfrac{26}{81}\left[10^{n+1}+9n-10\right]$

16. Calcule la suma de cifras del segundo término común de la PA creciente $\overline{ab}$; $\overline{cc}$; $\overline{ba}$; $\overline{5d}$; ... y otra PA cuyo cuarto término es 29 y que, además, la suma de sus términos que están entre el séptimo y el vigésimo término es 918.

A) 6 B) 12 C) 14
D) 15 E) 20

NIVEL AVANZADO

17. En la siguiente sucesión cuadrática

$$\underbrace{a;\ \overline{bc};\ \overline{(b+1)c};\ \overline{ca};\ \overline{nn};\ \ldots;\ \overline{n00n}}_{k\ \text{términos}}$$

calcule el valor de $n+k+c$.

A) 54 B) 60 C) 52
D) 55 E) 58

18. En la siguiente PA

$$\underbrace{\overline{abc};\ \overline{a(b+1)(c-1)};\ \overline{a(b+2)(c-2)};\ \overline{a(b+3)(c-3)};\ \ldots;\ \overline{aa(b+7)(c-7)}}_{n\ \text{términos}}$$

donde n es la mayor cantidad de términos, calcule la suma de sus términos más el valor de n.

A) 8 346 261 B) 4 652 642 C) 5 505 192
D) 5 535 432 E) 6 142 734

19. Se sabe que

$$S=\underbrace{1\square 4+2\square 5+3\square 6+\ldots}_{30\ \text{términos}}=\overline{a0bc0}$$

calcule la suma cíclica de $\overline{abc}$.

A) 1215 B) 1663 C) 1334
D) 1554 E) 1324

20. Dadas las siguientes sucesiones
$\{a_n\}$: 6; 13; 20; 27; 34; ...
$\{b_n\}$: 3; 7; 13; 21; 31; 43; ...
determine la suma de los tres primeros términos comunes de dichas sucesiones.

A) 325 B) 375 C) 431
D) 475 E) 500

Operaciones fundamentales en $\mathbb{Z}^+$

NIVEL BÁSICO

1. Calcule la suma de todos los numerales impares de tres cifras menores de 650 que pueden formarse únicamente con las cifras 2; 5; 6; 7 y 9.

A) 14 250 B) 12 450 C) 14 331
D) 14 133 E) 13 702

2. Si $\text{CA}\left(\overline{abcba}_8\right)=\overline{m00n00p00p}_2$
calcule la suma de $a+b+c+n$.

A) 12 B) 19 C) 18
D) 21 E) 20

3. Se cumple que $\text{CA}\left(\overline{abc}_7\right)\times 33=\ldots455$.
Calcule $a+b+c$.

A) 10 B) 11 C) 8
D) 12 E) 7

4. Sea $N=\underbrace{111\ldots1}_{n\text{ cifras}}{}_2$
determine la suma de los dígitos de $N\times N$ en base 2, donde $n\geq 2$.

A) $n-2$ B) $n-1$ C) n
D) $n+1$ E) $n+2$

UNI 2012 - II

5. Si al dividendo de una división cuyo residuo es 12 y el cociente es dos unidades menos que el divisor se le agregase 24 unidades y se volviera a realizar la división se obtendría una división exacta, y el cociente aumentaría en dos unidades. Calcule la suma de cifras del dividendo.

A) 8 B) 6 C) 7
D) 3 E) 9

6. Al resto de una división le faltan tres unidades para tomar su máximo valor como resto. Si al dividendo se le agrega 309 unidades, el cociente aumentará en 6 unidades y el residuo será nulo. ¿Cuál es el divisor?

A) 64 B) 59 C) 61
D) 62 E) 60

NIVEL INTERMEDIO

7. Se cumple que
$\overline{ab5c}+\overline{cad}+\overline{d7c}=\overline{d202};\ b\neq 0$
calcule $a\times d+b\times c$.

A) 86 B) 83 C) 82
D) 80 E) 72

8. Se cumple que
$\overline{ab7}_9+\overline{bcc}_9+\overline{aa3}_9=\overline{dc3a}_9$.
Calcule el valor de $a\times b\times c\times d$.

A) 40 B) 14 C) 60
D) 48 E) 20

9. En la adición
$\overline{abb}_n+\overline{ca5}_n+\overline{(c-1)ba}_n=\overline{ma07}_n$,
calcule el menor valor de $a+b+c+m+n$.

A) 28 B) 26 C) 22
D) 25 E) 24

10. Se cumple que $\overline{abcd}=\overline{ba08}+\overline{bcda}$, además, $\text{CA}(\overline{ab})=\overline{(b-1)a}$, calcule $a\times b+c\times d$.

A) 48 B) 60 C) 66
D) 62 E) 51

11. Se tiene que
$\overline{abc}_6\times 555_6{}^6=\ldots241_6$
determine el valor de $a+b+c$.

A) 8 B) 6 C) 12
D) 5 E) 7

12. Se cumple que $3\times\overline{abbc}_7=\overline{cbba}_7$, además, $\overline{mnp}\times 999=\ldots\overline{abc}$. Calcule $m+n+p$.

A) 14 B) 16 C) 12
D) 15 E) 28

13. Se tiene un número capicúa de seis cifras cuya última cifra es 2. Sea N el residuo de dividir dicho número entre 1000 y M el cociente. Si $N-M=99$, calcule el valor máximo que puede tomar la suma cifras del numero capicúa.

A) 24 B) 26 C) 28
D) 30 E) 32

UNI 2012 - II

14. Al dividir un número de 3 cifras entre su complemento aritmético, el residuo es máximo. Calcule cuantos valores puede tomar el cociente si es de 2 cifras.

A) 2 B) 3 C) 5
D) 1 E) 4

15. Si se divide 9850 entre 32, ¿cuál es la suma de la máxima y la mínima cantidad que se le debe aumentar al dividendo para que el cociente aumente en 3 unidades?

A) 70 B) 101 C) 171
D) 102 E) 172

16. Al dividir un numeral de tres cifras diferentes y significativas entre la suma de sus cifras, se observa que la suma del cociente y residuo es par; además, la suma de los términos de la división es 525. Calcule la suma de cifras del dividendo si el cociente es menor que 40.

A) 23 B) 21 C) 15
D) 18 E) 19

NIVEL AVANZADO

17. Se sabe que
$\overline{abc2}_8-\overline{2cba}_8=\overline{(c-1)(c+1)d3}_8$ y $\overline{abc}=\overline{dexye}_n$.
Calcule el valor de $a+b+c+d+x+y+n$.

A) 25 B) 27 C) 28
D) 24 E) 30

18. Se cumple que
$\overline{abcc}-\overline{cbab}=\overline{de(a+b)e}$
además, se sabe que letras diferentes indican cifras diferentes. Calcule $a\times d+b\times c$.

A) 12 B) 15 C) 10
D) 14 E) 11

19. Se cumple que
$3\times\overline{abc}=2\times\overline{cba}+\overline{1x1}$
calcule $a-b+c+x$.

A) 12 B) 13 C) 11
D) 10 E) 14

20. En una división inexacta, al residuo le faltan 10 unidades para ser máximo; pero si se triplica el dividendo y se realiza nuevamente la división, el cociente aumenta en 51 unidades y se obtiene un residuo distinto de cero. Calcule la suma del menor y mayor valor que puede tomar el dividendo.

A) 1275 B) 1257 C) 1252
D) 1226 E) 1246

Teoría de divisibilidad I

NIVEL BÁSICO

1. ¿Cuántos números de la forma $\overline{ab3}$ no son múltiplos de 7 ni de 11?

A) 21 B) 90 C) 89
D) 70 E) 69

2. ¿Cuántos números de 4 cifras del sistema duodecimal son múltiplos de 33 o 24?

A) 17 768 B) 1296 C) 1484
D) 17 792 E) 17 712

3. ¿Cuántos números de 3 cifras del sistema cuaternario no son múltiplos de 5 y pares a la vez?

A) 45 B) 46 C) 43
D) 39 E) 48

4. Si $\overline{a1a}_{12}=\overline{b(b+1)(b+2)}_8$, determine la última cifra al expresar N en el sistema heptanario.

$N=\overline{wmn(a+1)}_7{}^{\overline{UUUNNNIII2013}}\times\overline{xym(b+2)}_{21}{}^{2013!}$

A) 4 B) 6 C) 2
D) 1 E) 5

5. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Todos los números capicúas de 4 cifras del sistema senario son múltiplos de 7.
II. Existen 12 números capicúas de 3 cifras del sistema heptanario que son divisibles entre 5.
III. Existen 22 números de la forma $\overline{4ab7}$ que dejan residuo máximo al ser divididos entre 8.

A) VVV B) VVF C) FVV
D) VFF E) FVF

6. En una reunión de profesionales hay 131 personas; la mayor parte son varones. Si la octava parte de los varones son ingenieros, y la séptima parte de las mujeres son economistas, ¿cuántos varones no son ingenieros?

A) 12 B) 21 C) 30
D) 84 E) 96

UNI 2008 - I

NIVEL INTERMEDIO

7. ¿Cuántos números que hay entre 138 y 791, no son $\overset{o}{4}$ entonces $\overset{o}{6}$?

A) 244 B) 492 C) 190
D) 233 E) 217

8. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Si $A\times B=\overset{o}{8}$ y $A=\overset{o}{4}$, entonces $B=\overset{o}{2}$.
II. Si un número no es múltiplo de 5, entonces, dicho número elevado al cuadrado será múltiplo de cinco más uno.
III. Un número múltiplo de n dividido entre otro múltiplo de n da como cociente un múltiplo de n.
IV. El número $\overline{ababab}$ siempre es múltiplo de 37.

A) VVVV B) FVFF C) FFVV
D) FFFF E) FFFV

9. Determine la suma de cifras del menor número de 6 cifras que al ser dividido entre 5; 6; 7 y 8, obtiene como residuo 2; 1; 2 y 5, respectivamente.

A) 15 B) 22 C) 28
D) 16 E) 19

10. Un alfarero cuenta el número de jarrones que ha vendido. Luego nota que si los agrupa de 7 en 7 le sobra 1, de 9 en 9 le sobran 2 y de 13 en 13 le sobran 3. Si vendió cada jarrón en S/.15 y recaudó menos de S/.13 000, pero más de S/.500, calcule el número de jarrones que vendió.

A) 815 B) 848 C) 839
D) 846 E) 834

11. Sea $S=\underbrace{1!+2!+3!+4!+5!+...}_{k\text{ sumandos}}$ y al dividir S entre 12 deja como residuo n. Calcule el residuo al dividir M entre 11, si $M=n^{\overline{UNI2012}}+n^{\overline{CV2013}}$

A) 5　　B) 6　　C) 8
D) 7　　E) 9

12. Dado el número $M=3^{4n+2}+2\times 4^{3n+1}+19^{n}$, $\forall\, n\in\mathbb{Z}^{+}$. Si el residuo de dividir M entre 17 es 4, ¿cuál es la suma de cifras del mayor valor de tres cifras que puede tomar n?

A) 22　　B) 24　　C) 21
D) 20　　E) 23

13. En la presentación de un libro se observó que la séptima parte de los asistentes varones usaba anteojos y los 3/4 de estos tenían reloj; la octava parte de las mujeres usaba falda y la décima parte tenía el cabello corto. Si la cantidad total de asistentes es un número capicúa de tres cifras mayor de 300 y cuya suma de sus cifras es 13, calcule la mínima diferencia entre los asistentes varones y mujeres.

A) 36　　B) 64　　C) 72
D) 56　　E) 28

14. Al dividir A y B entre 11 se obtienen residuos impares, y cuando dividimos $A\times B^{2}$ entre 11 el residuo obtenido es 4; además al producto $A^{2}\times B$ le faltan tres unidades para ser divisible entre 11. ¿En qué cifra termina $2A+3B$ al expresarla en el sistema undecimal?

A) 6　　B) 5　　C) 4
D) 9　　E) 8

15. La siguiente sucesión
20×11; 20×16; 20×23; 20×32; 20×43; ... tiene 10 términos que al ser divididos entre 7 dejan un residuo igual a 5. ¿Cuántos términos como máximo puede tener dicha sucesión?

A) 39　　B) 35　　C) 36
D) 40　　E) 43

16. Si $\overline{2a8bc89}=\overset{o}{7}+2$, calcule la última cifra al expresar $\overline{a3bc5}$ en el sistema heptanario.

A) 3　　B) 1　　C) 6
D) 0　　E) 5

NIVEL AVANZADO

17. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
I. La ecuación $4x+16y=79$ no tiene solución en los enteros.
II. La ecuación $6x+21y=102$ no tiene solución en los enteros positivos.
III. La ecuación $3x+7y=141$ tiene solución en los enteros positivos.

A) VVV　　B) VVF　　C) FVV
D) VFF　　E) VFV

18. Si la suma de todos los números de tres cifras que terminan en cifra 3 y que son $\overset{o}{13}-1$ es $\overline{abcd}$, además, $\overline{xy3m}_9\times\overline{p35(22)}_{27}\times\overline{rs000n}_3=\overline{...(c-a)}_9$, calcule $m+n$.

A) 10　　B) 9　　C) 7
D) 5　　E) 8

19. Consideramos la siguiente expresión.
$E(n)=n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+...+(n+9)^2,\ n\in\mathbb{N}$.
Entonces podemos decir que $E(n)=\overset{o}{7}$, si

A) no existe $n\in\mathbb{N}/E(n)=\overset{o}{7}$
B) $n\in\{7r-5/r\in\mathbb{N}\}\cup\{7t-4/t\in\mathbb{R}\}$
C) $n\in\{7t-2/t\in\mathbb{N}\}\cup\{7s-1/s\in\mathbb{N}\}$
D) $n\in\{7r-3/r\in\mathbb{N}\}\cup\{7r-4/r\in\mathbb{N}\}$
E) $n\in\{7t-6/t\in\mathbb{N}\}\cup\{7r-3/r\in\mathbb{N}\}$

UNI 2008 - II

20. Si $\overline{abcd}=\overset{o}{19}+8$ siendo $\overline{cd}=2\overline{ab}$, halle cuántos términos de la progresión aritmética $\underbrace{(a+b);\overline{ab};\overline{ba};...}_{50\text{ términos}}$ dejan como residuo 5 cuando son divididos entre 7.

A) 5　　B) 6　　C) 7
D) 8　　E) 9

Teoría de divisibilidad II

NIVEL BÁSICO

1. Se tiene que $\overline{a5(6-a)77}^{\overline{mnp}_4}=...4_9$. Halle la suma de valores que toma $(m+n+p)$.

A) 14 B) 16 C) 13
D) 15 E) 24

2. Calcule el residuo al dividir N entre 8.

$$N=7^{2013}+77^{2013}+777^{2013}+7777^{2013}+\underbrace{77..77}_{20\text{ cifras}}{}^{2013}$$

A) 2 B) 1 C) 7
D) 4 E) 6

3. Se cumple que $\overline{50cb}=\overset{\circ}{126}$ y $\overline{acb}=\overset{\circ}{7}+2$.
Calcule la suma de valores de $a+b+c$.

A) 13 B) 20 C) 19
D) 18 E) 21

4. Si el numeral $\overline{a(a+b)bc}$ de cifras significativas y diferentes es divisible entre 105, halle $a\times b\times c$.

A) 45 B) 90 C) 60
D) 64 E) 30

5. Se cumple que $\overline{cba}=\overset{\circ}{7}$; $\overline{abc}=\overset{\circ}{11}$ y $\overline{bca}=\overset{\circ}{9}$.
Calcule el residuo de dividir $\overline{acacca}$ entre $\overline{bb}$.

A) 10 B) 52 C) 40
D) 30 E) 36

6. El número $\overline{5\alpha10\beta}$ en base 10 es divisible por 72, entonces el valor de $\frac{\alpha}{\beta}$ es

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

UNI 2010 - II

NIVEL INTERMEDIO

7. Si $59^{\overline{2b}^{20}}=\overset{\circ}{70}+b$, halle el valor de b.

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

8. Calcule los restos posibles de la división de un cuadrado por 9.

A) 1; 4; 7 B) 0; 1; 4 C) 0; 1; 4; 7
D) 0; 1; 2; 7 E) 1; 2; 3; 4

9. Si $2^n+3^n=\overset{\circ}{7}$ y se sabe que n es el menor número natural de 4 cifras. Halle el residuo de dividir 2^n+3^n entre 13.

A) 2 B) 6 C) 7
D) 9 E) 1

10. Si $\overline{ab}^{a}=\overset{\circ}{5}+2$; $\overline{ab}^{b}=\overset{\circ}{5}-2$; $\overline{ab}^{\overline{ab}}=\overset{\circ}{5}+x$ además $\overline{x0yzz}=\overset{\circ}{44}$. Halle el máximo valor de $x+y+z$.

A) 19 B) 16 C) 13
D) 17 E) 21

11. Calcule la suma de todos los valores de $\overline{abc}$ $(b>c>a)$, si $\overline{2a34b5}_8$ y $\overline{abc473}_8$ son divisibles por 7 y 9, respectivamente.

A) 418 B) 645 C) 328
D) 675 E) 567

12. Si al dividir el numeral $\overline{a(a+b)ba7b}_9$ entre 7 se obtiene como residuo por exceso 4, además, $\overline{ababab}_7=\overset{\circ}{5}+3$. Halle $a\times b$.

A) 12 B) 6 C) 2
D) 10 E) 15

13. Si al dividir el número $\overline{(a+b)abca}$ entre 360 se obtiene como residuo 164, calcule la suma de valores de $a+b+c$.

A) 30 B) 24 C) 32
D) 42 E) 19

14. Determine la cantidad de números $\overline{abc}=\overset{\circ}{\overline{12}}$, tal que $a+b+c=12$.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 16 E) 17

UNI 2012 - I

15. Se sabe que $\overline{abcd}=\overset{\circ}{7}+3$; $\overline{6a3bdc}=\overset{\circ}{9}+2$ y $\overline{cdab}=\overset{\circ}{\overline{11}}$. Halle la suma de cifras de la diferencia que se obtiene entre el mayor y menor numeral de la forma $\overline{dcba}$.

A) 15 B) 9 C) 12
D) 8 E) 18

16. Se cumple que $\overline{ab(b-2)ac}=\overset{\circ}{\overline{99}}$. Halle cuántas cifras 4 se deben añadir a la derecha del número $\overline{abc}$ para poder obtener un número que sea múltiplo de 9.

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

NIVEL AVANZADO

17. Al expresar el número $83^{\overline{2b}^{b}}$ a base 13 se obtiene 8 como última cifra. Calcule la suma de valores de b.

A) 24 B) 9 C) 15
D) 17 E) 10

18. Si A no es múltiplo de 7, ¿cuáles son los posibles residuos de dividir
$E=A^4+A^8+A^{12}+A^{16}+...+A^{80}$ entre 7?

A) 1; 2; 4 B) 3; 5; 6 C) 3; 4; 5
D) 4; 6; 1 E) 2; 3; 4

19. Los numerales $\overline{2bcddc}_5$ y $\overline{5be22d}_8$ son divisibles entre 26 y 9, respectivamente.
Calcule $b\times c\times d\times e$.

A) 42 B) 84 C) 21
D) 56 E) 36

20. Si $\underbrace{\overline{abcabcabcabc...}}_{\text{33 cifras}}=\overset{\circ}{7}$ y $2b+3c=38$, calcule el residuo de dividir $\overline{aaaaaaaaaaa}$ entre 13.

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Teoría de conjuntos

01 - **A**
02 - **D**
03 - **B**
04 - **E**
05 - **D**
06 - **C**
07 - **E**
08 - **A**
09 - **B**
10 - **C**
11 - **C**
12 - **E**
13 - **B**
14 - **E**
15 - **C**
16 - **B**
17 - **E**
18 - **B**
19 - **A**
20 - **C**

Teoría de numeración

01 - **E**
02 - **C**
03 - **A**
04 - **B**
05 - **A**
06 - **C**
07 - **D**
08 - **C**
09 - **A**
10 - **C**
11 - **B**
12 - **B**
13 - **A**
14 - **A**
15 - **E**
16 - **E**
17 - **A**
18 - **C**
19 - **E**
20 - **B**

Sucesiones

01 - **A**
02 - **C**
03 - **A**
04 - **B**
05 - **D**
06 - **C**
07 - **C**
08 - **C**
09 - **C**
10 - **A**
11 - **B**
12 - **D**
13 - **C**
14 - **D**
15 - **A**
16 - **D**
17 - **E**
18 - **C**
19 - **D**
20 - **C**

Operaciones fundamentales en $\mathbb{Z}^+$

01 - **C**
02 - **E**
03 - **A**
04 - **C**
05 - **D**
06 - **C**
07 - **B**
08 - **A**
09 - **C**
10 - **E**
11 - **E**
12 - **B**
13 - **C**
14 - **E**
15 - **C**
16 - **E**
17 - **B**
18 - **C**
19 - **B**
20 - **C**

Teoría de divisibilidad I

01 - **D**
02 - **B**
03 - **C**
04 - **B**
05 - **B**
06 - **D**
07 - **E**
08 - **E**
09 - **E**
10 - **B**
11 - **D**
12 - **A**
13 - **D**
14 - **B**
15 - **C**
16 - **C**
17 - **E**
18 - **C**
19 - **E**
20 - **C**

Teoría de divisibilidad II

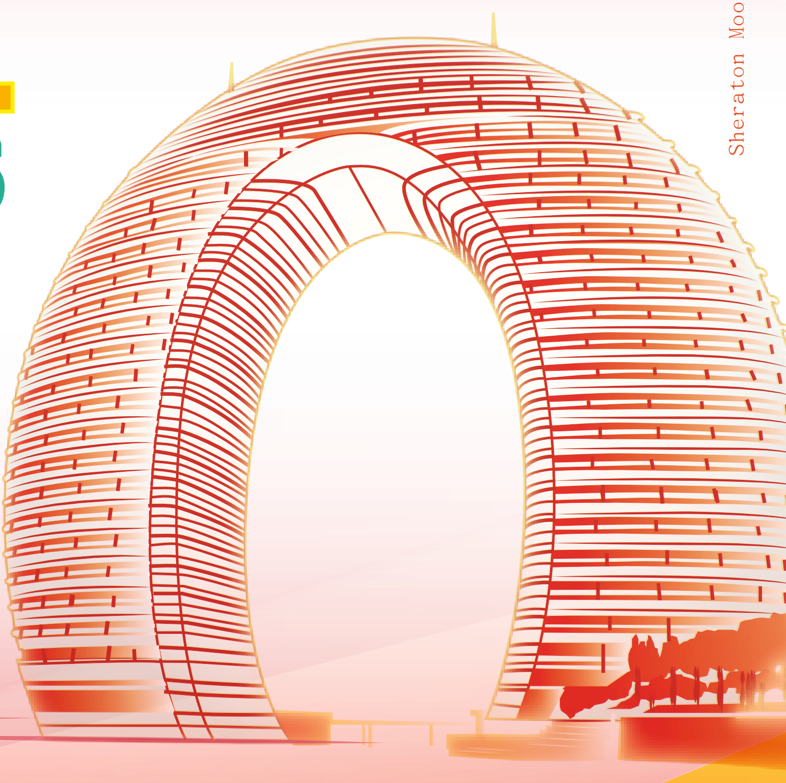
01 - **D**
02 - **D**
03 - **C**
04 - **C**
05 - **E**
06 - **C**
07 - **C**
08 - **C**
09 - **B**
10 - **A**
11 - **A**
12 - **B**
13 - **D**
14 - **E**
15 - **E**
16 - **D**
17 - **E**
18 - **B**
19 - **D**
20 - **A**

ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

2

Preguntas propuestas

Semestral UNI 2015


Sheraton Moon Hotel

- Aptitud Académica
- Cultura General
- Matemática
- Ciencias Naturales

www.ich.edu.pe

Lumbreras
Editores

Clasificación de los números enteros positivos

NIVEL BÁSICO

1. ¿Cuántas ternas de números primos de 2 cifras existen, tales que forman una progresión aritmética de razón 6?

A) 10 B) 9 C) 8
D) 6 E) 7

2. El número $N=3^b\times5^a$ (con $a\geq1$) tiene tres divisores más que $M=2^a\times5^3$. Determine la suma de las inversas de los divisores de M.

A) 1,564 B) 1,852 C) 2,184
D) 1,248 E) 1,384

UNI 2011 – II

3. Si el número $M=\overline{m0n}+\overline{n0m}$ tiene 6 divisores, determine la cantidad de divisores que tiene la suma de valores que toma M.

A) 2 B) 3 C) 4
D) 6 E) 5

4. Si el número
$N=12\times13\times14\times15\times\ldots\times33\times34$ aumenta en 124 veces su valor, ¿qué sucede con su cantidad de divisores?

A) aumenta en su tercera parte
B) aumenta en su mitad
C) se duplica
D) se triplica
E) aumenta en su cuarta parte

5. Se sabe que desde 120 hasta $\overline{ab0}$ hay 224 números PESI con $100^{SCV2013}$. Halle la suma de divisores de $a\times b$.

A) 124 B) 140 C) 93
D) 148 E) 60

6. Se cumple que $\overline{abcd}=\underbrace{\overline{(2a)b}\times d^a\times b}_{\text{descomposición canónica}}$.

Calcule la suma de los divisores del número $\overline{aabdc}$ si $\overline{abcd}$ es par.

A) 44 530 B) 44 640 C) 43 640
D) 44 540 E) 42 640

NIVEL INTERMEDIO

7. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F), respecto a las siguientes proposiciones.

I. $(2n)$ y $(4n^2-1)$ son primos relativos ($n\in\mathbb{Z}^+$).
II. Si a, b y c son primos absolutos, entonces a, b y c son PESI.
III. Si la suma de los divisores de $\overline{3a}_5$ es $\overline{3(a+1)}_5$, entonces el producto de los divisores propios de $\overline{a0}$ es 400.

A) VFV B) VFF C) FVV
D) VVF E) VVV

8. Para averiguar si un número es primo se deberían realizar diez divisiones, pero el número resulta compuesto en la sexta división. Si $\overline{abcd}$ es la suma de todos los valores que puede adoptar dicho número, dé la suma de los números primos comprendidos entre $\overline{ad}$ y $\overline{cb}$.

A) 251 B) 181 C) 204
D) 228 E) 162

9. Si el $\overline{ab}!$ al expresarlo en base 15 termina en 10 ceros, además, $\overline{ab}$ tiene 10 divisores. Calcule la cantidad de ceros que termina el $\overline{ba}!$ en base 12.

A) 38 B) 50 C) 41
D) 40 E) 45

10. Se tiene un número de 3 cifras, múltiplo de 30, que tiene un total de 24 divisores. Al multiplicarlo por 10 se forma un nuevo número cuya cantidad de divisores es 15/8 de la cantidad de divisores del número original. Calcule la suma de las cifras del menor número que cumple las condiciones iniciales.

A) 8
B) 9
C) 10
D) 11
E) 12

UNI 2012 - II

11. Si $N=9^{n+3}-9^{n}$ posee 14 divisores que son cuadrados perfectos, calcule la cantidad de divisores múltiplos de 6 y PESI con $175^{\overline{CV2013}}$ que tiene N.

A) 36
B) 72
C) 42
D) 28
E) 60

12. Existen $\overline{ab}$ polígonos regulares de diferente número de lados, en cm, tales que su semiperímetro es 9450 cm. ¿Cuántos triángulos rectángulos existen de lados enteros, en cm, cuya área sea igual a $\left(\frac{\overline{ab}}{5}\right)!\ \text{cm}^2$?

A) 1404
B) 864
C) 1728
D) 1872
E) 7886

13. La suma de divisores pares del número M es 1710. Halle la cantidad de divisores impares que tiene M.

A) 3
B) 8
C) 9
D) 12
E) 6

14. Si el producto de divisores de N es

$$\underbrace{a^{630}\times b^{945}\times c^{1260}}_{\text{descomposición canónica}}$$

halle la cantidad de divisores del mayor divisor propio que tiene el menor valor de N.

A) 140
B) 280
C) 315
D) 300
E) 260

15. El número $147\times N^2$ tiene 120 divisores, de los cuales 116 son compuestos. Determine el producto de divisores de $\sqrt{3N}$, si este es el menor posible. Dé como respuesta la suma de cifras del resultado.

A) 15
B) 18
C) 30
D) 27
E) 24

16. Se sabe que

$$N=\underbrace{2^{\alpha}\times 3^{\beta}\times 7}_{\text{descomposición canónica}}$$

además, entre $2N$ y $7N$ existen 720 números PESI con N. ¿En cuántos ceros termina $N!$ al ser expresado en base 14?

A) 81
B) 82
C) 83
D) 84
E) 85

NIVEL AVANZADO

17. Se sabe que $a+b+c+d+e=45$, tal que todas las letras ($a<b<c<d<e$) son números primos y, además, $\overline{ab}!$ al ser expresado en base 6, termina en 15 ceros. Calcule la suma de valores que toma $c\times e$.

A) 252
B) 328
C) 283
D) 396
E) 214

18. Indique la secuencia correcta del valor de verdad (V) o falsedad (F), respecto a las siguientes proposiciones.

I. Si A y B son PESI y B y C no son PESI entonces A, B y C son PESI o no son PESI 2 a 2.
II. Si $N=\overline{aaaa}_2+2$; $M=\overline{bbb}_3+3$ y $P=\overline{ccc}_4+4$, donde $N+M+P=\overline{aaaaaaa}_2-14$, existen 7 números primos de la forma $\overline{mn}_{(a\cdot b\cdot c)}$.
III. Si 12; $\overline{ab}$ y 45 son PESI, entonces, $\overline{ab}$ adopta 60 valores.

A) VVF
B) VFF
C) FFV
D) VFV
E) FVF

19. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. El producto $\overline{a0}!\times\overline{(a-1)9}!\times\overline{(a-1)8}!\times\overline{(a-1)7}!$ termina en 36 ceros al expresarlo en base 7, siendo a un número cuya suma de sus divisores propios es igual a él mismo.

II. Si 143! tiene k divisores, entonces 143!×68 tendrá $80k/71$ divisores.

III. Si $\overline{(b-1)b(c-2)bc}=\underbrace{b^2\times\overline{aa}\times C^{c-2}}_{\substack{\text{descomposición}\\ \text{canónica}}}$

entonces el valor $a+b+c=19$.

A) VVV
B) VFV
C) VFF
D) FVV
E) VVF

20. Determine el producto de divisores de un número que es coprimo con 425^{3624}, tal que de sus 18 divisores que tiene, 14 son compuestos y que si se le aumenta en 5/13 su valor, su número de divisores aumenta en 12. Dé como respuesta la última cifra.

A) 2
B) 6
C) 5
D) 8
E) 4

Potenciación y Radicación

NIVEL BÁSICO

1. ¿Cuántos cubos perfectos existen en la secuencia?
$7\times1; 7\times2; 7\times3; 7\times4; \ldots; 7\times29000$

A) 10 B) 6 C) 8
D) 15 E) 9

2. Si el número $\overline{aacc}$ es un cuadrado perfecto, entonces la suma de los dígitos de dicho número es

A) 12 B) 14 C) 18
D) 22 E) 26

UNI 2001 - I

3. Halle un número impar cuadrado perfecto de cinco cifras si se sabe que el producto de estas cinco cifras es 1568. Determine la suma de cifras de dicho número.

A) 24 B) 26 C) 27
D) 12 E) 18

4. Determine cuántos números de 5 cifras cumplen que al sumarles sus 13/ 24 y multiplicarle por 7 se convierten cuadrados perfectos.

A) 2 B) 5 C) 4
D) 1 E) 3

5. Halle un número si se sabe que la suma de los residuos (defecto y exceso) de su raíz cuadrada es 75 y si se sabe además, que el residuo por defecto excede en 11 unidades al residuo por exceso. Dé como respuesta el residuo al extraer la raíz cúbica de dicho número.

A) 156 B) 9 C) 81
D) 15 E) 37

6. Se sabe que al extraer la raíz cuadrada del numeral $\overline{7(b+3)ab6}$ se obtuvo residuo mínimo. Calcule el residuo que se obtiene al extraer la raíz cubica del numeral $\overline{ab(a+b)}$.

A) 216 B) 38 C) 94
D) 184 E) 116

NIVEL INTERMEDIO

7. Si $\overline{abbcd}=\overline{(d+1)bd}^2$, además, b es un número primo e impar, calcule $a+b+c+d$.

A) 14 B) 15 C) 17
D) 18 E) 16

8. Determine la cantidad de números de 5 cifras que son cubos perfectos divisibles por 6 pero no por 5.

A) 3 B) 4 C) 29
D) 36 E) 40

9. Se cumple que
$\overline{abcd}=83\times\overline{ac}+\overline{2c}$
además, $\overline{ac}$ es cuadrado perfecto. Halle la raíz cúbica del numeral $\overline{abcd}$.

A) 32 B) 16 C) 18
D) 21 E) 14

10. Mi padre que nació en la primera mitad del siglo 20 afirma que en el año x^2 cumplió $x/4$ años. Determine la edad que tuvo en el año 2008.

A) 83 B) 86 C) 88
D) 90 E) 92

UNI 2012 - I

11. Si $\overline{ab5}^a=\overline{cd0ef}$ y $\overline{ab}$ es un número que posee 8 divisores, calcule $a+b+c+d+f$.

A) 17 B) 19 C) 22
D) 18 E) 16

12. Se cumple que $k^3=\overline{(b+1)ab(a+1)}$. Halle el valor de $a+b$.

A) 8 B) 17 C) 14
D) 19 E) 13

13. Un numeral de cinco cifras es una potencia perfecta de grado cinco, además, sus dos últimas cifras forman un cuadrado perfecto. Calcule el producto de las dos últimas cifras de dicho numeral.

A) 36 B) 12 C) 10
D) 24 E) 13

14. Reconstruya la siguiente división en base 9.

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{3\;\_\;\_\;2} & \underline{\_\;\_\;} \\
\underline{\_\;\_\;\;\;\;\;\;} & \\
\_\;\_\;\_\;2 & \\
\underline{1\;\_\;\_\;\_} & \\
1\;\_ &
\end{array}$$

Dé como respuesta la suma de cifras de la raíz.

A) 13 B) 12 C) 16
D) 11 E) 18

15. Determine cuántos números de cuatro cifras existen, tal que al extraerles su raíz cuadrada se obtiene como raíz un cuadrado perfecto al igual que su residuo.

A) 28 B) 35 C) 60
D) 40 E) 14

16. Al extraer la raíz cuarta de un número se obtiene como resto máximo 670. ¿Cuánto se le debe sumar como mínimo a dicho número para obtener un cubo perfecto?

A) 3 B) 24 C) 18
D) 36 E) 52

NIVEL AVANZADO

17. Al extraer la raíz cuadrada a N se obtuvo k de raíz y de residuo r, pero al extraer la raíz cuadrada a $(N+x)$ se obtuvo r de raíz y de residuo k. Se sabe además que $\text{CD}(k)=3$, donde k es mínimo y r es el menor número entero positivo tal que cumple que $\text{SD}(r)=2r$. Calcule x.

A) 10 B) 20 C) 18
D) 16 E) 22

18. Si la siguiente sucesión

$$\underbrace{3;\,8;\,15;\,24;\,35;\,\ldots}_{k\text{ términos}}$$

tiene 5 términos que cumplen que al extraerle su raíz cúbica dejan residuo máximo, ¿cuánto hay que sumarle como mínimo al máximo valor de k para que sea igual al triple de un cubo perfecto?

A) 85 B) 34 C) 341
D) 284 E) 19

19. Si $\overline{ab}^{\,3}=\overline{cacd(2d)(4d)}$, ¿cuánto debe ser x $(x\in\mathbb{Z}^+)$, como mínimo,para que al agregarle $\overline{cab}$ y extraerle la raíz cuadrada al resultado, se obtenga un residuo máximo?

A) 25 B) 26 C) 27
D) 28 E) 29

20. A es la cantidad de numerales de 2 cifras que cumplen que al extraerle su raíz cuadrada se obtienen residuos máximos y B es la cantidad de numerales de 3 cifras que cumplen que al extraerle su raíz cúbica se obtiene residuo máximo. Calcule cuántos términos de la siguiente sucesión son potencias perfectas de grado 4.
$A;\,B+8;\,21;\,A\cdot B-14;\,\ldots;\,42\,042$

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

MCD - MCM

NIVEL BÁSICO

1. Si MCM$[\overline{a(b+2)}; \overline{a(b-2)}]=728$, calcule $a+b$.

A) 10 B) 9 C) 8
D) 12 E) 7

2. Se sabe que la suma de los cuadrados de dos números es 3874, además, el producto de su máximo común divisor y de su mínimo común múltiplo es 1935. Calcule la suma de divisores de la diferencia de dichos números.

A) 4 B) 3 C) 31
D) 120 E) 65

3. El mínimo común múltiplo de dos números distintos es al máximo común divisor de ellos como 35 es a 1. Si el número mayor es 3017, determine la suma de las cifras del número menor.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

UNI 2011-II

4. De una empresa de transportes, de la ruta Lima-Callao, salen 31 unidades en dos horas, pero de la ruta Lima-San Juan salen 37 unidades en tres horas. Si el lunes a las 8:00 a.m. coinciden en salir las dos rutas, ¿cuántas veces más coincidirán en salir hasta las 4:00 p.m.?

A) 23 B) 24 C) 25
D) 26 E) 27

5. Al calcular el MCD de $\overline{aba}$ y $\overline{(a-3)c(a-4)}$ por el método del algoritmo de Euclides, los cocientes sucesivos fueron 3; 3; 1; 3 y 2, además la segunda división se realizó por exceso. Calcule la suma de cifras del MCM de $\overline{ab}$ y $\overline{bc}$.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

6. Al descomponer en sus factores primos los números A y B, se expresan como $A=5^2\times b^2$, $B=3^b\times a$. Si se sabe que su mínimo común múltiplo y su máximo común divisor son 675 y 45 respectivamente, halle el valor mínimo de $A+B$.

A) 460 B) 380 C) 360
D) 420 E) 650

NIVEL INTERMEDIO

7. El mínimo común múltiplo de 980 y otro número es 17 640. ¿Cuántos valores puede tomar dicho número?

A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

8. El producto de dos números enteros positivos es 360, la suma de los cocientes obtenidos al dividir cada uno de ellos por su máximo común divisor es 7 y el producto de estos cocientes es 10. Calcule la diferencia de los números.

A) 12 B) 18 C) 24
D) 15 E) 36

9. Se sabe que
MCD$[A!;(A+1)!]=2^B\times 3^C\times 5^D$;
además $A+B+C+D=13$.
Halle MCM$(A; B; C)$.

A) 12
B) 15
C) 8
D) 10
E) 6

10. Un comerciante compra dos gruesas de borradores, cuatro centenas de cuadernos y un millar de fólderes. Desea dividirlo en paquetes, de modo que al tomar un paquete al azar se puede hallar la misma cantidad de borradores, la misma cantidad de cuadernos y la misma cantidad de fólderes que se encontraría en las otras cajas. Determine la suma de la cantidad de paquetes que se puede realizar como mínimo.

A) 211 B) 120 C) 14
D) 15 E) 11

11. Se requiere dividir un terreno rectangular de 319,2 m por 487,2 m en parcelas cuadradas iguales que deben ser cercadas de tal forma que exista un poste en cada esquina de las parcelas y que un poste coincida en el punto medio de cada lado del terreno. ¿Cuántos postes se requiere como mínimo?

A) 551 B) 600 C) 768
D) 2204 E) 2301

12. Al calcular el MCD de los números $\overline{abbc(c-1)}$ y $\overline{a(c-1)ab}$ mediante el algoritmo de Euclides, se obtuvo como cocientes sucesivos a 7; 2; 3 y 3 siendo la segunda y tercera división por exceso. Calcule la suma de cifras de la suma cíclica de $\overline{abc}$.

A) 8 B) 5 C) 4
D) 3 E) 2

13. El MCD de A y B es 36 y el MCM de A y B es 4320. Si $A=\overset{\circ}{11}+2$, calcule el residuo de dividir B entre 11.

A) 3 B) 5 C) 10
D) 8 E) 1

14. La Municipalidad de Lince busca mejorar la ornamentación de sus dos avenidas principales, de 2520 m y 2000 m, colocando murales equidistantes entre sí de tal forma que haya un mural al inicio y otro al final de cada avenida. Se sabe que para la colocación de cada mural se necesitan al menos 3 trabajadores, quienes percibirán S/.50 cada uno. Calcule la cantidad mínima de trabajadores que debe contratar la Municipalidad de Lince para este trabajo.

A) 320 B) 330 C) 345
D) 365 E) 380

UNI 2012 - I

15. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. Si d divide a A y d divide a B, donde A, B y d son números naturales, entonces $d=\text{MCD}(A;B)$ o d divide al $\text{MCD}(A;B)$.
II. Si $d=\text{MCD}(A;B)$; $2q$ divide a A y B, entonces $2d=\text{MCD}\left(\dfrac{A}{q};\dfrac{B}{q}\right)$.
III. Si $A; B \in \mathbb{N}$ y son primos entre sí, entonces $\text{MCM}(A;B)=A\times B$.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) FFV E) FFF

16. Si el $\text{MCM}(A;B;C)=1182$, además $\text{MCD}(B;C)=591$ y $\text{MCD}(A;C)=394$, halle $C-A-B$. $(A<B<C)$.

A) 190
B) 195
C) 197
D) 394
E) 591

NIVEL AVANZADO

17. Si MCD$\left(\overline{abcb};\ \overline{a4c0}\right)=\overline{bb}$, además, MCM$\left(\overline{a4c0};\ \overline{abcb}\right)=\overline{m00m0}$, calcule $b+c+m$.

A) 13 B) 12 C) 14
D) 18 E) 15

18. Al calcular el MCD de dos números por el algoritmo de Euclides el tercer cociente es impar y la suma de estos es 14. Si con todos los cocientes, en ese orden, se obtiene un capicúa de 4 cifras múltiplo de 8, cuyo segundo cociente es igual al MCD de dichos números, halle el mayor de los números.

A) 605 B) 285 C) 340
D) 520 E) 625

19. Sea MCD$\left(\overline{abcba};\ 297\right)=\overline{mm}$, además, el MCD de $\underbrace{52000\ldots0}_{62\text{ cifras}}{}_{6}$ y $\underbrace{12000\ldots0}_{25\text{ cifras}}{}_{8}$ es $2^{\overline{ba}}$.
Calcule $a+b+c+m$.

A) 16 B) 9 C) 20
D) 15 E) 13

20. Determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y elija la secuencia correcta.

I. Si el mínimo común múltiplo de tres números enteros positivos es igual al mayor de ellos, entonces el máximo común divisor de dichos números es igual al menor de ellos.
II. Si MCD$(a;\ b)$=MCD$(a\cdot x;\ b\cdot y)$ donde $\{a;\ b;\ x;\ y\}\subset\mathbb{Z}^{+}$, entonces MCD $(x;\ y)=1$.
III. Tres números enteros positivos que están en progresión geométrica siempre tienen como MCM al mayor de ellos.

A) FVF B) FVV C) FFF
D) FFV E) VFF

Números racionales I

NIVEL BÁSICO

1. Determine la cantidad de fracciones propias e irreductibles que están comprendidas entre 9/33 y 45/ 47 tales que la suma de sus términos sea 90.

A) 3
B) 4
C) 5
D) 6
E) 7

UNI 2011-II

2. Determine cuántas fracciones irreductibles y propias existen, cuya diferencia de términos es 12, además el denominador es de 3 cifras.

A) 280
B) 480
C) 360
D) 400
E) 300

3. Un caño A puede llenar un reservorio en 4 h, otro caño B lo haría en 6 h y el desagüe C vaciaría todo el reservorio en 8 h. Si los tres funcionaran simultáneamente, ¿en cuánto tiempo, aproximadamente llenarían el reservorio?

A) 2,6 h
B) 4,2 h
C) 3,4 h
D) 2,9 h
E) 2,8 h

4. Se cumple que $a_1=30$; $a_2=42$; $a_3=56$ y $a_k=k(k+9)+20$. Calcule n tal que

$$\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\frac{1}{a_3}+\ldots+\frac{1}{a_n}=0{,}15$$

A) 13
B) 14
C) 15
D) 16
E) 17

5. Si la fracción $f=\frac{431}{156}$ está representada como la fracción continua $[a_1;\ a_2;\ a_3;\ \ldots;\ a_n]$, determine la suma de los términos de dicha fracción continua.

A) 18
B) 14
C) 19
D) 15
E) 17

6. La fracción irreductible que representa la tercera convergente de $\sqrt{\overline{ab}}$ es $\frac{306}{49}$. Calcule $a+b$.

A) 15
B) 13
C) 12
D) 10
E) 14

NIVEL INTERMEDIO

7. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según las siguientes proposiciones.

I. Existen infinitos representantes canónicos de una clase de equivalencia determinada.
II. Toda clase de equivalencia puede representarse gráficamente con una recta que pasa por el origen de un plano cartesiano.
III. Todo elemento de una clase de equivalencia es una fracción.

A) FVF
B) FFF
C) VVF
D) VFF
E) FFV

8. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. La gráfica que corresponde a la clase de equivalencia $\left[\frac{7}{13}\right]$ es una recta que pasa por el origen.
II. La fracción irreductible que representa a la tercera convergente de $\sqrt{129}$ es $\frac{34}{3}$.
III. La suma de dos números irracionales siempre da un número irracional.

A) FVV
B) FFF
C) FVF
D) VVV
E) VVF

9. Un estanque vacío puede ser llenado por un caño *A* en 50 minutos, mientras que otro caño *B* lo llenaría en 40 minutos. Si se coloca un desagüe ubicado en la parte inferior del estanque que saca 10 L/min y se abren los caños *A* y *B* simultáneamente, llenarían el estanque vacío en 24 minutos. ¿En qué tiempo se llenaría la mitad del estanque si solo se abren el caño *A* y el desagüe *C*?

A) 36 min B) 45 min C) 30 min
D) 40 min E) 25 min

10. ¿Cuántas fracciones equivalentes a $\frac{825}{1925}$ existen, tales que su numerador sea un número que termine en cifra 7 y su denominador sea de 4 cifras?

A) 148 B) 96 C) 128
D) 100 E) 120

11. ¿Para cuántos valores de *N* menores que 100 la siguiente fracción $\frac{N^2+82N}{N+1}$ es reductible?

A) 30 B) 24 C) 28
D) 29 E) 32

12. Un comerciante tiene dos recipientes que contienen vinos de distintas calidades *A* y *B*. Del primero se extraen los 3/5 y del segundo los 2/3 de su contenido y se observa que con lo extraído se puede llenar un estanque que estaba vacío, donde el volumen de *B* representa los 5/8 del total. ¿En cuánto excede el volumen inicial de *B* al de *A* si los contenidos sobrantes se diferencian en 30 litros?

A) 180 B) 105 C) 120
D) 200 E) 150

13. De un tonel lleno de vino se extrae la quinta parte y se reemplaza con agua. Luego se extrae la tercera parte y también se reemplaza con agua, para finalmente extraer la sexta parte para reemplazarlo por vino. ¿En qué relación se encuentran los volúmenes de vino y agua que quedan al final?

A) 4/9 B) 4/5 C) 3/5
D) 11/7 E) 11/18

14. Se cumple que $\frac{a}{3}+\frac{2}{5}+\frac{c}{d}=[5;2;2]$. Halle cuántas ternas de fracciones cumplen la condición si son fracciones irreductibles.

A) 4 B) 5 C) 8
D) 6 E) 7

15. Si $\sqrt{N}=[a;\overline{(2a)}]$, además, $N=\overline{b7}$ y $N-1$ tiene nueve divisores, calcule cuántas fracciones equivalentes a 5/*N* tienen como suma de términos de numerales de tres cifras.

A) 17 B) 22 C) 21
D) 20 E) 23

16. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según las siguientes proposiciones.

I. Si $\frac{a}{b}=[3;1;2;5]$, entonces, un valor que tomaría $a+b$ es 150.

II. La fracción $\frac{38}{17}$ representa la tercera convergente de $\sqrt{5}$.

III. Si $\sqrt{2}=[a;b]$, entonces $a+b=4$.

A) FVF B) FVV C) VVF
D) VFF E) FFV

NIVEL AVANZADO

17. Indique la secuencia correcta luego de determinar el valor de verdad (V) o falsedad (F).

I. El área del círculo siempre es irreductible.
II. La fracción $\dfrac{a}{\overline{aa}}$ siempre es reductible.
III. Si la suma de dos fracciones resulta un número entero, entonces los denominadores son iguales.
IV. El producto de un racional con un irracional siempre resulta irracional.

A) VVVV B) FVFV C) FVVF
D) FFFV E) FFFF

18. María apuesta en un juego todo su dinero y pierde los 3/5 de lo que no pierde, y luego del dinero que perdió logra recuperar 3/4 de lo que no recupera. Después decide apostar todo lo que tiene y pierde 1/8. Luego apuesta todo lo que le queda y gana la quinta parte. Si lo que perdió en total es excedido en S/.28,20 por lo que perdió en su primer juego, ¿cuánto tenía María antes de empezar el juego?

A) S/.142 B) S/.223 C) S/.161
D) S/.141 E) S/.140

19. Al expresar un número racional como una fracción continua simple se observa que tiene n términos que están en PA creciente de razón n. Si la suma de dichos términos es 12, calcule la suma de los términos del representante canónico del número racional.

A) 174 B) 49 C) 36
D) 64 E) 65

20. La representación de la fracción irreducible N/D como FCS es $[a; b; b-a; a]$; y si representamos el doble de dicha fracción, también como FCS obtenemos $[4; 1; c; a+b]$.
Calcule $N+D+a+b+c$.

A) 36
B) 42
C) 38
D) 35
E) 33

Números racionales II

NIVEL BÁSICO

1. ¿En qué cifra decimal termina E al expresarlo en el sistema decimal?

$$E=\frac{21^5\times 7\times 13^{26}}{5^{24}\times 14\times 4^8}$$

A) 6 B) 4 C) 8
D) 9 E) 2

2. Dos fracciones que tienen denominadores 13 y por numeradores dos números enteros consecutivos comprenden entre ellas la fracción cuyo valor decimal es $0{,}15\overset{\frown}{45}$. Halle la menor de las fracciones.

A) 2/13 B) 3/13 C) 4/13
D) 5/13 E) 6/13

UNI 2010 - II

3. Si la fracción irreductible $\dfrac{\overline{a(b-7)b}}{\overline{ab(b-2)}}$ genera un decimal de la forma $0{,}\overline{b5}\overset{\frown}{ab}$, halle el valor de $a+b$.

A) 7 B) 9 C) 8
D) 10 E) 6

4. Si $0{,}\overline{ab}_4$ y $0{,}\overline{ac}_6$ representan al número racional irreductible $\dfrac{p}{q}\neq 0$, calcule $a+b+c+p+q$.

A) 7 B) 10 C) 8
D) 9 E) 11

5. Al sumar las fracciones impropias e irreductibles $\dfrac{a}{4}$; $\dfrac{b}{11}$ y $\dfrac{c}{6}$, se obtiene $4{,}94\overset{\frown}{69}$. Calcule $a+b+c$.

A) 32 B) 33 C) 35
D) 44 E) 29

6. Si
$A=7+0{,}27_8+0{,}00027_8+0{,}000027_8+\ldots$
$B=1+0{,}3_4+0{,}21_4+0{,}123_4+{,}0{,}1101_4+\ldots$
Calcule $A+B$.

A) 716/63 B) 761/63 C) 617/63
D) 176/63 E) 671/63

NIVEL INTERMEDIO

7. ¿Cuántas fracciones propias de términos naturales cuya suma es 65 originan un número decimal periódico mixto?

A) 12 B) 10 C) 13
D) 16 E) 8

8. Si la fracción $\dfrac{a}{\overline{ba}}$ genera el decimal $0{,}\overset{\frown}{0acde}$, calcule el valor de $a+b+c+d+e$.

A) 22 B) 24 C) 26
D) 20 E) 27

9. ¿Cuántos números de la forma $0{,}a\overset{\frown}{bc}$ existen?

A) 720 B) 810 C) 840
D) 900 E) 890

10. Una ecuación da como solución una fracción ordinaria irreducible, de manera que el término del denominador excede al numerador en 10 878. Halle la suma de los términos de la fracción sabiendo que reducida a decimal da una periódica mixta que tiene 3 cifras en la parte no periódica y seis en la periódica.

A) 18 872 B) 22 872 C) 23 872
D) 24 872 E) 25 782

UNI 2002 - II

11. Se cumple que $0{,}\overset{\frown}{mn}_5=0{,}\overset{\frown}{(2m)n}_7$. Calcule la cantidad de cifras periódicas que genera $f=\dfrac{m}{\overline{nm}\times\overline{nm}}$.

A) 28 B) 30 C) 60
D) 15 E) 45

12. Si $\frac{\overline{a5}}{\overline{ba}} = 0,\overline{mnp}_6$, calcule el valor de $a+b+m+n+p$.

A) 12 B) 13 C) 14
D) 20 E) 15

13. Si $\overline{(a+1)1},\overset{\frown}{5c}_n = \overline{a5},\overset{\frown}{6}$, halle la suma de cifras periódicas que genera la fracción $\dfrac{25}{\overline{\left(\frac{n}{2}\right)(c-1)}}$.

A) 30 B) 25 C) 27
D) 18 E) 15

14. Se sabe que $0,\overline{abb}_n = 0,\overline{(n+b)6}_{n^2}$. Calcule $x+y$ si $\frac{\overline{ab}}{\overline{bn}} = 0,\ldots\overset{\frown}{xy}$.

A) 12 B) 11 C) 9
D) 10 E) 13

15. Si $\overline{mnp},52_8 = 1423,\overline{abc\ldots}_5$, calcule $m+n+p+a+b+c$.

A) 22 B) 16 C) 21
D) 20 E) 18

16. Sea

$$M = \underbrace{\frac{50}{2!} + \frac{100}{3!} + \frac{150}{4!} + \ldots}_{\text{50 sumandos}}$$

determine la cantidad de cifras no periódicas de M.

A) 29 B) 38 C) 40
D) 46 E) 47

NIVEL AVANZADO

17. Sean $0,\overline{abc3p1\ldots}_n = 0,\overline{x(3x-9)\ldots}_{(n^3)}$ y $0,\overline{m2(3m)40n\ldots}_k = 0,\overline{e(e+14)\ldots}_{(k^2)}$
Considere el máximo valor de p y determine la suma de la cantidad de cifras periódicas y la cantidad de cifras no periódicas que genera la fracción $\frac{x+\overline{ab}+k}{\overline{pmc}}$.

A) 8 B) 6 C) 10
D) 12 E) 22

18. Calcule la suma de las dos últimas cifras periódicas que genera la fracción $\frac{51^{91}}{25}$ al expresarlo en el sistema heptaval.

A) 4 B) 11 C) 5
D) 7 E) 8

19. La fracción irreductible 11/37 se expresa en la base exaval.
Sea N: la cifra que ocupa el orden -23.
M: el número de cifras periódicas.
Halle $N+M$.

A) 5 B) 10 C) 8
D) 9 E) 2

20. Se cumple que
$\overline{abc},32_8 = 425,\overline{xyzmn}_6$
además, $0,\overline{ab}_8 \times 0,\overline{xy}_6 = 0,\overline{pqr}_{12}$.
Calcule $p+q+r$.

A) 16 B) 15 C) 12
D) 18 E) 20

Razones y Proporciones

NIVEL BÁSICO

1. La razón aritmética de dos números es a su razón geométrica como 1 por 5 del menor es a 2. Calcule el producto de dichos números si la suma es 95.

A) 2240 B) 2250 C) 2150
D) 2120 E) 2415

2. El sueldo de una persona más lo que gasta suman S/.2000, dichas cantidades están en la relación de 3 a 2. Entonces, manteniendo el sueldo, para que dicha relación sea de 5 a 4, ¿a cuánto se debería aumentar su gasto mensual?

A) S/.100 B) S/.120 C) S/.160
D) S/.140 E) S/.180

3. Dos personas se encuentran separadas por una distancia de 200 m y parten uno al encuentro del otro, luego de cierto tiempo de encontrarse deciden regresar a sus puntos de partida intercambiando sus velocidades. ¿Cuántos metros le faltará recorrer a uno de ellos cuando el otro llegue a su destino si sus velocidades están en la relación de 5 a 3?

A) 45 m B) 75 m C) 120 m
D) 80 m E) 95 m

4. Se sabe lo siguiente:

- *A* es la media diferencial de 72 y 32.
- *B* es la cuarta proporcional de 6; 8 y 30.
- *C* es la tercera proporcional de 2 y 6.

Halle la cuarta diferencial de *A*, *B* y *C*.

A) 6 B) 8 C) 12
D) 15 E) 18

5. En una serie de 3 razones geométricas equivalentes continuas la suma de sus términos y la suma de los consecuentes están en la relación de 8 a 5. Si la diferencia de los términos extremos es 686. Dé como respuesta la suma de cifras del menor consecuente.

A) 9 B) 12 C) 5
D) 10 E) 4

6. Se cumple que

$$\frac{32}{a}=\frac{a}{b}=\frac{72}{c}=\frac{c}{2b+18}$$

Calcule $a+b+c$.

A) 209 B) 228 C) 215
D) 240 E) 210

NIVEL INTERMEDIO

7. Las edades de 3 personas están en la relación de 3; 5 y 4. Luego de 12 años dichas edades estarán en la relación de$(x-2)$; 13 y x. ¿Dentro de cuántos años estarán en la relación de 23; 31 y 27?

A) 19 B) 18 C) 15
D) 22 E) 24

8. En un parque de diversiones, se observa que la cantidad de niños que están jugando y adultos que no lo hacen están en la relación de 3 a 8; además, los adultos que están jugando y niños que no juegan son entre sí como 2 es a 3. Si la cantidad de adultos son el doble de los niños y hay 78 niños jugando, ¿cuántos adultos están jugando?

A) 32 B) 104 C) 208
D) 26 E) 52

9. En una reunión, el número de varones que bailan y las mujeres que no bailan están en la relación de 3 a 5, además, el número de mujeres que bailan es una vez más que el número de varones que no bailan. Si hay 112 mujeres, ¿cuántos varones hay en la reunión?

A) 63 B) 72 C) 126
D) 90 E) 120

10. Las edades de Marlene y Gladys están en la relación de 7 a 3, respectivamente. Pero hace m años la edad de Marlene era 2 veces más la edad que tenía Gladys y dentro de n años la edad de Gladys y la de Marlene estarán en la relación de 5 a 8. Si $m+n=28$, ¿dentro de cuántos años sus edades estarán en la relación de 25 a 13?

A) 6 B) 8 C) 9
D) 16 E) 15

11. Las edades de Andrea, Beatriz y Cecilia son tres números enteros que forman una PA creciente en ese orden. Si hace 4 años las edades de Andrea y Cecilia estaban en la relación de 5 a 8 y dentro de 8 años las edades de Beatriz y Cecilia estarán en la relación de 19 a 22, ¿dentro de cuántos años las edades de Andrea y Cecilia estarán en la relación de 5 a 7?

A) 8 B) 10 C) 6
D) 4 E) 5

12. En un concierto se observa que la cantidad de mujeres es tres veces más que la cantidad de varones que están sentados; la cantidad de varones parados y mujeres sentadas están en la relación de 3 a 2; y la cantidad de personas paradas y sentadas están en la relación de 7 a 5. Halle la cantidad de asistentes al concierto si este es mayor que 1200, pero menor a 1300.

A) 1224 B) 1260 C) 1250
D) 1236 E) 1240

13. En una proporción, el segundo y tercer término están en la relación de 9 a 7, respectivamente. Calcule la cuarta proporcional si la diferencia de los términos de la primera y segunda razón son 45 y 60, respectivamente, además, la constante de proporcionalidad es menor que uno.

A) 108 B) 120 C) 72
D) 60 E) 144

14. En una proporción continua, la suma de los términos de la primera razón es a la suma de los términos de la segunda razón como 3 es a 1. Además,la suma de los 4 términos es 3600. Halle la media proporcional.

A) 620 B) 700 C) 675
D) 640 E) 650

15. En una proporción de términos enteros positivos, la suma de antecedentes es 21, la suma de los dos primeros términos es 32 y el cuarto término es la cuarta diferencial de 43; 23 y 35. Halle la media diferencial de los términos medios de la proporción inicial.

A) 20 B) 12,5 C) 16,5
D) 14,5 E) 18

16. En una serie continua, el primer y último término están en la relación de 729 a 64. La suma de antecedentes y la suma de consecuentes se diferencian en 1330. Calcule la diferencia entre el noveno y segundo término.

A) 18 B) 183 C) 684
D) 198 E) 532

NIVEL AVANZADO

17. Dos ciudades *A* y *B* distan 800 km. De la ciudad *A* sale un vehículo en dirección a la ciudad *B* y en el mismo instante de la ciudad *B* sale un vehículo hacia la ciudad *A* y se encuentran en el punto *C*. A partir de ese instante el que salió de *A* demora 12 horas en llegar a la ciudad *B* y el que salió de *B* demora 5 horas y 20 minutos en llegar a la ciudad *A*. Calcule el mayor promedio de las velocidades de los dos vehículos.

A) 45 km/h
B) 48 km/h
C) 50 km/h
D) 52 km/h
E) 55 km/h

18. La suma de los términos de la primera razón de una proporción continua es 630, y la suma de los términos de la segunda razón es 840. Si al final de esta proporción se agrega una razón adicional para formar una serie de tres razones geométricas equivalentes continua, calcule cuánto se debe sumar a cada uno de los términos de dicha razón para que su valor aumente en 1/12.

A) 320 B) 300 C) 240
D) 340 E) 250

19. En una proporción continua, el último término excede en 15 unidades al primero,además, si restamos 3 unidades a los tres primeros términos de la proporción para que se pueda formar otra proporción se debe restar 2 unidades al último término. Calcule la suma de cifras del primer término de la proporción inicial.

A) 6 B) 7 C) 12
D) 9 E) 3

20. En una serie de 4 razones geométricas equivalentes, se cumple que la suma de los tres primeros antecedentes es 22, la suma de los tres últimos consecuentes es 57, el producto de los tres últimos antecedentes es 1440 y el producto de los tres primeros consecuentes es 972. Halle la media diferencial de los términos extremos de la serie si se sabe que al sumar dos razones cualesquiera de la serie se obtiene $1,\widehat{3}$.

A) 17
B) 20
C) 23
D) 19
E) 14

Clasificación de los números enteros positivos

01 - **E**	05 - **A**	09 - **D**	13 - **E**	17 - **A**
02 - **C**	06 - **B**	10 - **B**	14 - **B**	18 - **D**
03 - **C**	07 - **E**	11 - **B**	15 - **B**	19 - **C**
04 - **B**	08 - **B**	12 - **A**	16 - **C**	20 - **A**

Potenciación y Radicación

01 - **C**	05 - **C**	09 - **B**	13 - **A**	17 - **C**
02 - **D**	06 - **E**	10 - **A**	14 - **A**	18 - **B**
03 - **C**	07 - **B**	11 - **A**	15 - **D**	19 - **C**
04 - **E**	08 - **A**	12 - **C**	16 - **D**	20 - **B**

MCD - MCM

01 - B	05 - **D**	09 - **A**	13 - **E**	17 - **A**
02 - **B**	06 - **C**	10 - **C**	14 - **C**	18 - **E**
03 - **B**	07 - **C**	11 - **E**	15 - **B**	19 - A
04 - *	08 - **B**	12 - **D**	16 - **C**	20 - **B**

Números racionales I

01 - **D**	05 - **D**	09 - **C**	13 - **D**	17 - **D**
02 - **E**	06 - **C**	10 - **C**	14 - **B**	18 - **D**
03 - **C**	07 - **B**	11 - **D**	15 - **C**	19 - **E**
04 - **C**	08 - **C**	12 - **E**	16 - **D**	20 - **B**

Números racionales II

01 - **E**	05 - **B**	09 - **D**	13 - **C**	17 - **B**
02 - **A**	06 - **A**	10 - **D**	14 - **B**	18 - **B**
03 - **B**	07 - **A**	11 - **B**	15 - **D**	19 - **C**
04 - **D**	08 - **C**	12 - **C**	16 - **D**	20 - **C**

Razones y Proporciones

01 - **B**	05 - **A**	09 - **A**	13 - **E**	17 - **C**
02 - **C**	06 - **B**	10 - **B**	14 - **C**	18 - **A**
03 - **D**	07 - **D**	11 - **C**	15 - **D**	19 - **E**
04 - **A**	08 - **D**	12 - **B**	16 - **C**	20 - **A**

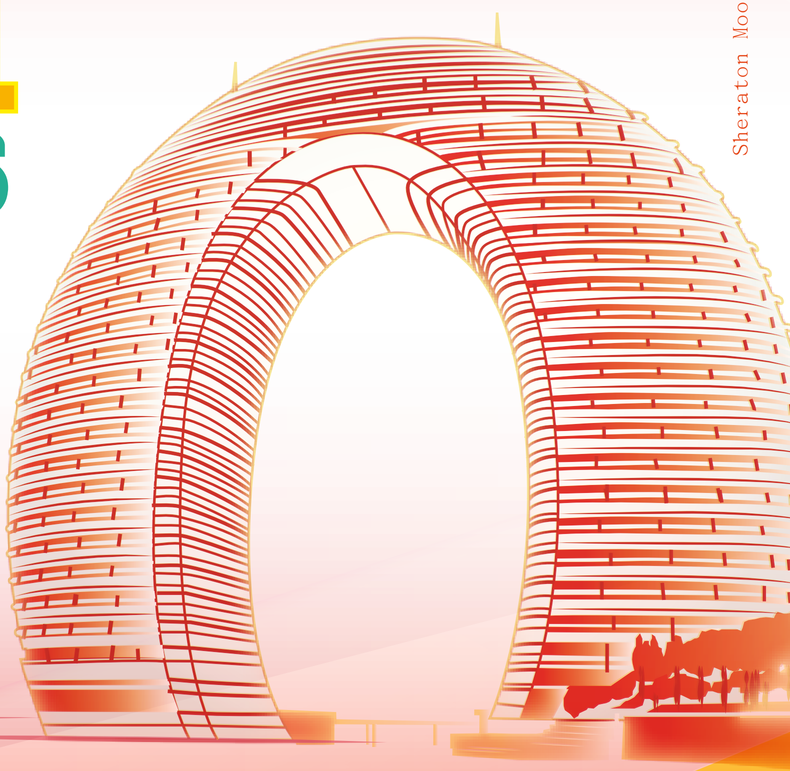
ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

3

Preguntas propuestas

Semestral
UNI
2015

- **Aptitud Académica**
- **Cultura General**
- **Matemática**
- **Ciencias Naturales**



Sheraton Moon Hotel

www.ich.edu.pe

Lumbreras
Editores

Magnitudes proporcionales

NIVEL BÁSICO

1. Sean *A*; *B* y *C*, magnitudes, tal que se cumple que *A* es DP con *B* cuando *C* es constante, e IP con *C* cuando *B* es constante. Si *B* se reduce a su tercera parte y *C* disminuye en 8/9 de su valor, ¿qué sucede con el valor de *A*?

A) se duplica
B) se reduce a su mitad
C) se reduce a su tercera parte
D) se triplica
E) se reduce a su cuarta parte

2. Al repartir S/.*N* entre 3 personas, la cantidad que reciben es proporcional a 3 números que forman una progresión aritmética. Si luego se decide repartir inversamente proporcional a esos números, lo que recibe la segunda persona disminuye en sus 2/11. ¿En qué fracción varía la cantidad que le corresponde al tercer socio?

A) disminuye en 7/22
B) aumenta en 3/22
C) disminuye en 4/33
D) disminuye en 7/11
E) aumenta en 7/22

3. Un reservorio de forma cilíndrica de 6 m de radio y 6 m de profundidad abastece a 36 personas para 45 días. Si se quiere construir otro reservorio similar para abastecer 50 personas por 15 días, pero cuya profundidad sea 4 m, ¿cuál debe ser el diámetro del nuevo reservorio?

A) 10 m B) 8 m C) 5 m
D) 15 m E) 16 m

4. Seis albañiles y cuatro ayudantes pueden hacer una obra en 57 días. ¿En cuántos días harán la misma obra cuatro albañiles y seis ayudantes? Considere que lo que hace un ayudante en 5 horas, un albañil lo hace en 3 horas.

A) 55 B) 63 C) 72
D) 64 E) 60

5. Para construir un puente de 600 m, se ha contratado 30 obreros para trabajar 12 días en jornadas de 10 horas. Pero una nueva decisión técnica exige que el puente sea de 900 m, para ello se contrata 6 obreros más. ¿En cuántos días se construirá el puente con los 36 obreros en jornadas de 6 horas diarias?

A) 15 B) 20 C) 25
D) 30 E) 35

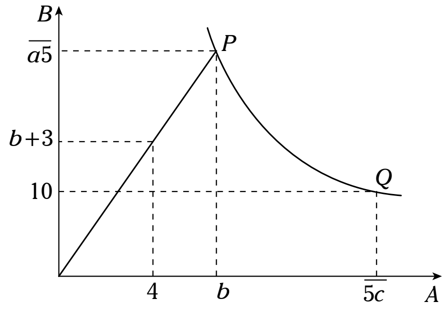
UNI 2004 - II

6. Dos socios inician un negocio aportando S/.3300 y S/.2200, respectivamente. Además, el segundo permaneció 5 meses más que el primero. Si las ganancias obtenidas por cada uno de ellos al final del negocio, resultan en relación inversa a sus capitales, ¿cuánto tiempo duró el negocio?

A) 8 meses B) 10 meses C) 9 meses
D) 4 meses E) 6 meses

NIVEL INTERMEDIO

7. La figura muestra la gráfica de los valores que toman 2 magnitudes: *A* y *B*.



Determine el valor de $a+b+c$.

A) 20 B) 18 C) 15
D) 13 E) 21

8. Sean A; B y C tres magnitudes.
A DP $\sqrt{B}$; cuando C es constante
B^2 IP C^4; cuando B es constante
¿Qué sucede con el valor de B si el valor de A aumenta en su mitad y el valor de C aumenta en su cuarta parte?

A) aumenta en sus 6/5
B) disminuye en su 1/5
C) disminuye en sus 11/36
D) aumenta en sus 11/25
E) aumenta en sus 6/7

9. Tres hermanos A; B y C debían repartirse una herencia de S/.N proporcionalmente a sus edades que son: a; $(a-3)$ y $(a-6)$, respectivamente. Como el reparto se realizó un año después, uno de ellos quedó perjudicado en S/.p. Determine N y cuál de los hermanos salió beneficiado.

A) $(a-3)(a-2)p$; B
B) $(a-3)(a-2)p$; C
C) $(a-3)(a-2)p$; A
D) $(a-1)(a-2)p$; C
E) $(a-2)(a-1)p$; B

10. Un padre divide su herencia en dos partes en la relación de 3 a 1. La mayor parte la reparte entre sus tres hijos proporcionalmente a los índices 3; 4 y 5, mientras que la menor parte la reparte entre sus tres hijas inversamente proporcionales a los índices 1; 2 y 3. Si la suma de la mayor parte recibida por un hijo y por una hija es S/.1896, calcule la suma de cifras de la herencia.

A) 9
B) 18
C) 11
D) 10
E) 12

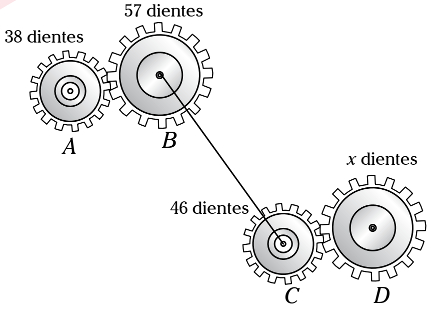
11. Se reparte una gratificación entre tres trabajadores de acuerdo a la información del siguiente cuadro.

N.º de años de servicio	**N.º de tardanzas**	**N.º de horas**
16	24	60
12	30	50
10	18	10

Si sabe que uno de ellos recibió S/.182 más que los otros dos juntos, halle el importe de la gratificación.

A) S/.840
B) S/.864
C) S/.888
D) S/.912
E) S/.826

12. Dado el siguiente sistema de engranaje.



Determine el valor de x más el número de vueltas que da la rueda B en 7 minutos. Considere que en 4 minutos todas las ruedas dan un total de 500 vueltas y que el número de vueltas que dio cada rueda, en ese orden, forma una proporción continua.

A) 280
B) 305
C) 283
D) 314
E) 279

13. Una obra se puede realizar con 40 obreros en un plazo de 30 días trabajando 9 h/d. Cuando han avanzado la quinta parte de la obra se decide contratar a *n* obreros doblemente eficientes que los anteriores, y desde ese momento todos trabajan a razón de 10 h/d con la finalidad de entregar la obra con 8 días de anticipación. Halle *n*.

A) 14 B) 7 C) 13
D) 10 E) 12

14. Se contratan a 40 obreros para realizar una obra en 30 días trabajando 9 horas diarias, con un rendimiento de 60% cada uno. Luego de 6 días de iniciada la obra 5 obreros se retiran, entonces en ese momento se contratan a 12 obreros y todos trabajan una hora menos por día. ¿Cuál es el rendimiento de los trabajadores contratados para que la obra se entregue en el plazo establecido?

A) 50% B) 12% C) 30%
D) 45% E) 40%

15. Ana y Bertha forman un negocio aportando S/.2000 y S/.5000, respectivamente. Luego de 5 años Ana duplicó su capital y Bertha aumentó en un quinto el valor de su capital. Si después de cierto tiempo se finaliza el negocio obteniendo ganancias que están en la relación de 4 a 7, respectivamente, ¿cuánto tiempo duró el negocio?

A) 11 años
B) 14 años
C) 10 años y medio
D) 12 años y medio
E) 15 años

16. Paola y Rosa empiezan un negocio. Luego de 4 meses Paola aumenta a su capital S/.3000, mientras que Rosa disminuye S/.3000. El negocio duró un año y ambas obtuvieron la misma ganancia. Calcule la suma de los capitales iniciales sabiendo que si esas variaciones en sus capitales se hubieran realizado a los 8 meses de iniciado el negocio sus ganancias estarían en la relación de 2 a 3.

A) S/.7000 B) S/.10 000 C) S/.12 000
D) S/.8000 E) S/.15 000

NIVEL AVANZADO

17. Dadas las magnitudes *A* y *B*, se cumple lo siguiente:

A IP B^2 para $B \leq 12$

A IP B para $12 \leq B \leq 14$

A DP B^3 para $14 \leq B$

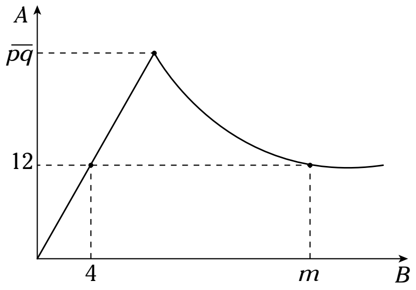
Si el valor de *A* es 63 cuando *B* es 8 y el valor de *A* es *x* cuando *B* es 21, además, *f* es una función de proporcionalidad directa y *g* la función de proporcionalidad inversa, tal que

$$f_{\left(f_{\left(f_{(189)}\right)}\right)} + f_{(x)} = 110$$

halle $f_{(18)} + g_{\left(g_{(8)}\right)}$.

A) 12,5 B) 38 C) 44
D) 20 E) 32

18. En la gráfica se muestra la relación que existe entre dos magnitudes *A* y *B*, donde *m* es un número entero. Halle la suma de valores que toma $p+q+m$ si se sabe que.



A) 95
B) 55
C) 18
D) 40
E) 85

19. Una obra estaba planificada para ser realizada en 72 días con 40 obreros trabajando 6 horas diarias. Luego de haber realizado la sexta parte de la obra, 8 obreros son despedidos, por lo que a partir de ese momento algunos de los obreros que se quedan y por solo 10 días duplican su rendimiento. Si luego de esos 10 días se les comunica que la obra debe terminarse con 10 días de anticipación por lo que en ese momento se contratan 17 obreros con el mismo rendimiento de los iniciales para cumplir con la exigencia, halle cuántos obreros duplicaron su rendimiento en esos 10 días.

A) 20 B) 18 C) 12
D) 15 E) 6

20. Un negocio estuvo formado por cinco socios y al cabo de 12 meses de iniciado se obtuvo una ganancia total de S/.33 600. Todos los socios que se incorporaron después del primer socio lo hicieron cada 2 meses, además, todos aportaron capitales inversamente proporcional al tiempo que permanecieron en la empresa. Halle el monto que recibe el tercer socio si se sabe que el primero ganó la mitad de su capital.

A) S/.28 000
B) S/.26 880
C) S/.28 140
D) S/.29 260
E) S/.30 010

Regla del tanto por ciento

NIVEL BÁSICO

1. En una conferencia se observa que el 60% son varones; de estos, el 40% asiste por primera vez, mientras que de las mujeres el 20% también asiste por primera vez. Determine qué tanto por ciento de las personas no asisten por primera vez.

A) 68% B) 32% C) 38%
D) 42% E) 65%

2. ¿En qué tanto por ciento varía el volumen de un cilindro si su radio aumenta en un 50% y su altura se reduce en un 40%?

A) disminuye en 20%
B) aumenta en 25%
C) aumenta en 20%
D) disminuye en 35%
E) aumenta en 35%

3. Una persona lee durante una semana el 60% de las páginas de un libro más 20 páginas, en la segunda semana lee el 75% de las restantes menos 30 páginas y en la tercera semana las 145 páginas que quedaron. ¿Cuántas páginas tenía el libro?

A) 1360
B) 1250
C) 1280
D) 1300
E) 1200

4. Una camisa cuesta 5 veces de lo que cuesta una corbata. Si compro ambos artículos, me rebajan la camisa en un 30% y la corbata en un 20%, y así quedaría beneficiado con una rebaja total de S/.35,7. ¿Cuál es el precio de la corbata?

A) S/.20
B) S/.21
C) S/.22
D) S/.24
E) S/.23

5. Cierto día el Sr. Molina en su avícola realiza sus ventas, con una ganancia de $66,\widehat{6}\%$. Además la ganancia neta y la ganancia bruta están en la relación de 3 a 7. Si los gastos realizados en esta venta es S/.1520, calcule las ventas realizadas por el Sr. Molina.

A) S/.6150
B) S/.6650
C) S/.4950
D) S/.5650
E) S/.3990

6. Se vende una mercadería en 10*k* soles ganando el *a*% de su costo. ¿Qué tanto por ciento se hubiese ganado, si la mercadería se vendiera en 15*k* soles?

A) $\left(\frac{100+a}{100a}\right)\%$ B) $\left(50+\frac{3a}{2}\right)\%$ C) $\left(100+\frac{a}{2}\right)\%$

D) $\left(150+\frac{5a}{2}\right)\%$ E) $\left(\frac{50+a}{50}\right)\%$

NIVEL INTERMEDIO

7. En una fiesta, el 30% del número de varones es mayor que el 20% del número de mujeres en 120, siendo el número de mujeres el 30% del número de varones. ¿Qué cantidad de varones no bailan si se sabe que el 50% de las mujeres que no bailan son tantas como las mujeres que están bailando?

A) 400 B) 420 C) 425
D) 470 E) 450

8. Se tiene dos recipientes *A* y *B*, tales que el volumen de *A* es la mitad del volumen de *B*. El recipiente *A* está lleno la cuarta parte de su volumen y *B* está lleno de vino un tercio de lo que no está lleno. Se completan las capacidades de *A* y *B* con agua y se vierten ambas mezclas en un tercer recipiente. ¿Qué tanto por ciento de vino contiene la mezcla final?

A) 50% B) 40% C) 30%
D) 25% E) 20%

9. En la Facultad de Ciencias de la UNI si los separamos a los alumnos en 2 grupos: los que tienen menos de 23 años y el resto. En el primer grupo los varones son el 60% y en el segundo son el 40% y los menores de 23 años son el 60% del total. Si del primer grupo el $33,\widehat{3}$% tanto de varones como mujeres mañana cumplirán 23 años, halle qué tanto por ciento serán las mujeres en el segundo grupo.

A) 30%
B) 45%
C) 50%
D) $53,\widehat{3}$%
E) $66,\widehat{6}$%

10. En un recipiente de vino se extrae el 20% de lo que no se extrae, luego se regresa el 75% de lo que no se regresa, quedando al final 190 litros. ¿Cuántos litros de vino debe retirarse para tener un volumen que representa el 80% del volumen inicial?

A) 14
B) 18
C) 22
D) 26
E) 28

11. Si Pedro gastara el 40% del dinero que tiene y ganase el 25% de lo que le queda, perdería 56 soles. ¿Cuánto ganaría si gastase el 25% y ganara el 40% de lo que le quedaría?

A) S/.10,20
B) S/.11,20
C) S/.12,20
D) S/.13,40
E) S/.10,50

12. El precio al cual se fija un artículo es una vez más el precio de costo. Al momento de venderlo se hizo dos descuentos sucesivos del 20% y 20%. Si sus gastos de venta y la ganancia están en relación de 2 a 7, calcule qué tanto por ciento representará la ganancia neta del precio fijado.

A) 2%
B) 8%
C) 10%
D) 18%
E) 20%

13. Un comerciante adquirió un lote de cuadernos y vendió la tercera parte ganando el 20%, luego vende la sexta parte del resto perdiendo el 25% del precio de venta. Dichas ventas le han generado una ganancia cuyo valor es S/.2760 menos que el costo del lote sobrante. ¿Cuánto pagó el comerciante por el lote de cuadernos?

A) S/.5400
B) S/.5600
C) S/.6200
D) S/.6210
E) S/.7200

14. En la venta de un artículo se incrementa en el 60% de su costo y luego se le realizan dos descuentos sucesivos del 10% y 50%, por lo cual sufre una pérdida de S/.3010. ¿En cuánto se vendió dicho artículo?

A) S/.7740
B) S/.8570
C) S/.8750
D) S/.2540
E) S/.4740

15. Para fijar el precio de venta de un artículo, se realiza un incremento de 60% del 50% del precio de costo; pero al venderse se rebajó el 10%. ¿Qué tanto por ciento del costo se ganó?

A) 7%
B) 17%
C) 27%
D) 37%
E) 14%

16. Un comerciante al comprar un artículo en una tienda obtiene un descuento del 20% del precio de lista. Si desea vender dicho artículo a un precio que le permita ganar un 5% del precio de lista de la tienda, luego de realizar dos descuentos sucesivos del 40% y 30% del precio que él ha fijado, ¿qué tanto por ciento del precio de lista es el precio fijado?

A) 175%
B) 185%
C) 200%
D) 202,38%
E) 203%

NIVEL AVANZADO

17. ¿Qué tanto por ciento del 120 % del 150 % del volumen de un cilindro, cuyo radio es el 150 % de su altura, es el volumen de un cilindro cuya altura es igual al radio anterior y cuyo radio es menor en 10 % a su altura?

A) 22,5 %
B) 37,5 %
C) 62,5 %
D) 67,5 %
E) 40 %

18. De los asistentes a una conferencia, se sabe que el 70 % son ingenieros y el resto médicos. El 20 % de los ingenieros tienen menos de 25 años de edad, el 20 % de los menores de 25 años son médicos y esta cantidad representa el 20 % de los profesionales que tienen 30 años o más. Si de los ingenieros con 25 años o más, el 25 % tiene 30 años o más, calcule qué tanto por ciento de los ingenieros tienen 30 años a más.

A) 20 %
B) 25 %
C) 80 %
D) 50 %
E) 40 %

19. Rosa vende pescado y gana el 30 % de su costo entre las 5 a. m. y las 8 a. m.; el 10 % entre las 8 a. m. y las 10 a. m.; y pierde el 15 % a partir de este último lapso. Si en un día ganó el 5 % de lo invertido y sabiendo que vendió el 40 % de su mercancía antes de las 8 a. m., ¿qué tanto por ciento de lo comprado lo tuvo que vender a pérdida?

A) 60 %
B) 52 %
C) 45 %
D) 50 %
E) 54 %

20. Para fijar el precio de venta de un artículo se aumentó su costo en un 25 %. Al vender dicho artículo se rebaja x % y luego S/.x, pagándose por él S/.7980; pero si se rebaja S/.x y luego x %, se pagaría S/.7984. ¿Cuál es su precio de costo?

A) S/.6500
B) S/.7900
C) S/.8200
D) S/.8000
E) S/.9500

Regla de mezcla

NIVEL BÁSICO

1. Si al mezclar dos tipos de maní de S/.4,00 y S/.6,00 el kilogramo se obtuvo 300 kilogramos de maní que al venderlo ganando el 10% por cada kilogramo se recaudó S/.1815. Calcule la diferencia de las cantidades usadas de los dos tipos de maní.

A) 120 kg B) 150 kg C) 100 kg
D) 140 kg E) 160 kg

2. Un minorista desea obtener 170 kg de café de S/.17 mezclando café de S/.20; S/.10 y S/.7. ¿Cuánto café de la mejor calidad puede utilizar como máximo si todas las cantidades deben ser enteras en kg?

A) 38 kg B) 122 kg C) 125 kg
D) 128 kg E) 131 kg

3. Se tiene alcohol de tipo *A* de 30º y se mezcla con alcohol de tipo *B* de 20º obteniendo una mezcla resultante de $23,\widehat{3}^{o}$. Halle la relación entre la cantidad de alcohol de tipo *A* con el agua de tipo *B*.

A) 3/17 B) 4/15 C) 3/16
D) 5/23 E) 6/13

4. Se tiene dos tipos de alcohol donde el valor de la razón aritmética de sus grados es 20. Si estos se mezclan en la relación de 2 a 3, respectivamente, y luego se agrega agua, cuyo volumen es una vez y media más que el primero, y resulta que el grado de la mezcla es 12º menos que el inicial. Calcule el grado del alcohol de mayor pureza.

A) 20º B) 30º C) 36º
D) 40º E) 24º

5. ¿Qué cantidad de desinfectante (en litros) al 80% se debe mezclar con 80 litros del mismo desinfectante al 50% para obtener un desinfectante al 60%? Indique además el porcentaje de desinfectante al 50% en la solución final.

A) 40 y 33,33%
B) 40 y 66,67%
C) 60 y 33,33%
D) 60 y 66,67%
E) 66,67 y 60%

UNI 2011 - II

6. Se tiene una aleación de oro y cobre en la relación de *m* a *n*, respectivamente. Si a dicha aleación solo se le incrementa oro hasta invertir la proporción inicial, entonces la diferencia de las leyes sería 0,600. Calcule la ley inicial.

A) 0,250 B) 0,200 C) 0,180
D) 0,350 E) 0,450

NIVEL INTERMEDIO

7. Se mezcla avena de S/.20 el kg con otra cuyo precio es media vez más del anterior, en la relación de 5 a 8, respectivamente. Luego se añade cierta cantidad de avena cuyo precio es un tercio menos que del segundo tipo de avena y se obtienen 96 kg de mezcla, que si se vende al costo del ingrediente de mejor calidad genera una ganancia de S/.480. ¿Cuántos kilos del tercer ingrediente se utilizó?

A) 28 B) 30 C) 18
D) 36 E) 48

8. Un comerciante quiere mezclar tres tipos de vinos de S/.40, S/.24 y S/.18 el litro, respectivamente, tal que de los dos primeros participan en cantidades iguales. ¿Cuántos litros habrá que utilizar del tercer tipo si se desea obtener una mezcla de 70 litros cuyo precio por litro es igual, numéricamente, a la cantidad que interviene del segundo tipo?

A) 28 L
B) 10 L
C) 40 L
D) 24 L
E) 30 L

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

9. Al mezclar alcohol de 20º con alcohol de 50º, se obtiene alcohol de 40º cuyo volumen total es 120 litros. Si del primer recipiente se extrae el 30% de su contenido y del segundo recipiente, el 15% de su contenido, ¿en cuánto variará el grado medio al mezclar las cantidades restantes?

A) disminuye en 2,5%
B) aumenta en 1,25%
C) disminuye en 1,25%
D) aumenta en 2,5%
E) disminuye en 2,25%

10. Se tiene dos mezclas alcohólicas: una de 60 litros de alcohol de 70º y la otra de 90 litros de alcohol de 76º. Si se intercambia cierta cantidad de litros de dichas mezclas alcohólicas, de tal manera que la primera mezcla sea de 73º, ¿de cuántos grados será la otra mezcla alcohólica?

A) 73,5º B) 75º C) 73º
D) 74,5º E) 74º

11. Al mezclar alcohol de 40º; 30º y 20º, se observa que el volumen del alcohol de 20º es el 20% del volumen de alcohol de 40º. ¿Cuántos litros de alcohol de 30º intervienen en la mezcla si esta tiene un volumen de 80 litros y su grado alcohólico es de 35º?

A) 15 B) 18 C) 20
D) 24 E) 30

12. Se mezclan 4 alcoholes de grados: 48º; 60º; 72º y 90º en cantidades proporcionales a 1; 3; 3 y 1. ¿Qué cantidad de agua, entera en litros, se debe agregar a 100 litros de la mezcla para obtener una mezcla de grado entero si la cantidad para agregar debe ser mínima?

A) 147
B) 125
C) 167
D) 267
E) 176

13. Se mezclan alcoholes de 60º y 80º, cuyos volúmenes están en la relación de 1 a 3, respectivamente. De dicha mezcla se toma n litros para mezclarla con 20 litros de agua y que resulte un grado medio entero positivo. Determine la cantidad de los posibles valores que puede tomar *n* si este también es un número entero positivo.

A) 12 B) 10 C) 14
D) 24 E) 18

14. Se funden 32,5 kg de oro puro con 17,5 kg de cobre para formar 10 lingotes iguales. ¿Cuántos de estos lingotes como mínimo se deben fundir con 7,5 kg de cobre para que la liga de esta nueva aleación no sea mayor de 0,48?

A) 8
B) 7
C) 6
D) 5
E) 9

15. Se tiene 24 g de un metal de ley 0,810 y 18 g de otro metal de ley 0,910. Si se extrae un poco de cada metal y con lo restante se obtiene una mezcla de 20 g de ley 0,835, calcule la diferencia entre las cantidades extraídas de cada metal.

A) 2 g B) 3 g C) 4 g
D) 5 g E) 6 g

16. Se tiene 2 aleaciones de plata y cobre de distinta ley; mezclando pesos iguales de ambas aleaciones se obtiene una aleación de ley 0,865; y mezclando cantidad de ambas aleaciones que tengan el mismo peso de cobre se obtiene otra de ley 0,880. ¿Cuál es la ley primitiva de cada una de las aleaciones?

A) 0,98; 0,89
B) 0,91; 0,82
C) 0,92; 0,91
D) 0,98; 0,82
E) 0,93; 0,91

UNI 2001 - II

NIVEL AVANZADO

17. Jenny mezcla $\overline{ab}$ litros de agua y $\overline{ba}$ litros de vino, luego agregó 18 litros de vino, observando que por cada 7 litros de agua hay 6 litros de vino. Seguidamente Jenny retira la tercera parte del volumen y reemplaza lo retirado por agua, finalmente extrae los 7/12 de la mezcla y reemplaza lo extraído con agua. ¿Cuántos litros de agua hay ahora en el recipiente?

A) 115 B) 92 C) 117
D) 112 E) 102

18. Se posee 45 litros de alcohol los cuales van ser repartidos de forma proporcional a los números 4; 3 y 2. Asimismo se tiene 30 litros de agua que serán repartidos en forma inversamente proporcional a los números 6; 3 y 2. Cada una de estas porciones, tanto como de alcohol y agua, serán vertidos en los recipientes *A*; *B* y *C*, respectivamente. Calcule el grado aproximado del alcohol resultante de mezclar el contenido del recipiente *A* con la quinta parte del recipiente *B* y la mitad del recipiente *C*.

A) 40° B) 65,88° C) 21,88°
D) 35,42° E) 60,30°

19. En una mesa de laboratorio hay dos recipientes: *A* tiene 120 L y *B*, 80 L. Del primero se toma el $33{,}\widehat{3}$% cuya concentración es del 10%, del segundo se toma el 12,5% cuya concentración es del 20%; para luego mezclarlos con $\overline{(n-2)(n+3)}$ litros de alcohol puro, finalmente resulta una mezcla de $\overline{n0}$°. Calcule la diferencia del grado de esta última mezcla con el grado de la mezcla que se obtiene al combinar los contenidos restantes de *A* y *B*.

A) 42°
B) $14{,}\widehat{6}$°
C) $35{,}\widehat{3}$°
D) $35{,}\widehat{6}$°
E) $16{,}\widehat{6}$°

20. Se mezcla $a+28$ gramos de oro puro con a gramos de cobre. Luego la aleación resultante se funde con 13 gramos de cobre, observándose que la ley de la aleación inicial excede en 13/48 a la ley de la aleación resultante. Calcule la ley expresada en quilates, de la aleación que se obtendría al fundir $a+34$ gramos de oro puro con $a+10$ gramos de cobre.

A) 12 B) 24 C) 18
D) 20 E) 16

Regla de interés

NIVEL BÁSICO

1. Se deposita un capital de S/.C a una tasa de r%, durante t meses, y se obtiene S/.300 de interés, ¿Qué interés se obtiene si se deposita un capital que es el doble del anterior, a una tasa que es el triple del anterior, durante t años?

A) S/.21 300
B) S/.18 600
C) S/.18 000
D) S/.20 500
E) S/.21 600

2. Miguel y Karla depositan sus ahorros al 4% y 6% de interés anual, respectivamente. La diferencia de ahorros al momento de realizar los depósitos es S/.12 000 y al cabo de un año los intereses obtenidos por ambos resultan iguales. ¿Cuánto dinero depositaron Miguel y Karla juntos?

A) S/.48 000
B) S/.36 000
C) S/.24 000
D) S/.60 000
E) S/.72 000

3. Dos capitales son entre sí como 4 es a 5. Se colocan a interés simple, uno al 50% y el otro al 20%. Determine luego de qué tiempo la relación de los montos es la inversa de la relación original de los capitales.

A) 2 años
B) 4 años
C) 3 años
D) 5 años
E) 3 años y 4 meses

4. Un capital de S/.1000 es impuesto a una tasa del 60% capitalizable bimestralmente, al cabo de cierto tiempo se obtuvo un interés de S/.464,1. Calcule el tiempo que estuvo depositado el capital.

A) 7 meses
B) 6 meses
C) 4 meses
D) 10 meses
E) 8 meses

5. Una persona dispone de un capital C nuevos soles que lo ha dividido en tres partes para imponerlas al a%, al $2a$% y al $(2a+2)$%, respectivamente, sabiendo que todas las partes le producen igual interés, entonces la parte impuesta al $2a$% es

A) $\dfrac{(2a+1)}{4a+1}$ B) $\dfrac{(2a+1)}{4a+3}$ C) $\dfrac{(a+1)C}{4a+1}$

D) $\dfrac{(a+1)C}{4a+3}$ E) $\dfrac{(a+1)C}{4a+5}$

UNI 2006 - II

6. Maricela deposita S/.10 000 en una entidad financiera por 2 años a una tasa del 4,2% anual. El monto obtenido lo retira y lo deposita en otra entidad financiera que le paga una tasa del 1,2% semestral a interés continuo, durante 9 meses. ¿Cuánto ganó en este ultimo depósito? Considere $e^{0,018}=1,018$.

A) S/.195,12
B) S/.185,62
C) S/.195,32
D) S/.165,32
E) S/.159,22

NIVEL INTERMEDIO

7. César deposita el primero de cada mes una cantidad de dinero, de la siguiente manera: en enero S/.1000 durante un año, en febrero S/.2000 durante 2 años, en marzo S/.3000 durante 3 años y así sucesivamente, durante los 10 primeros meses del año. Si el banco le asigna una tasa del 10%, calcule el interés total que obtendrá.

A) S/.35 800 B) S/.38 500 C) S/.58 300
D) S/.53 800 E) S/.83 500

8. Tres amigos se reparten S/.1400 y cada uno deposita su dinero en el mismo banco, al cabo de un mismo tiempo retiran un monto de S/.1920; S/.3753 y S/.2727, respectivamente. Calcule la diferencia del máximo y mínimo capital.

A) S/.625,5 B) S/.320 C) S/.325,5
D) S/.305,5 E) S/.454,5

9. Un capital colocado al 8% semestral produce un interés de S/.16 320 más que si se impone al 10% anual, durante un mismo tiempo. Calcule el valor del capital si el monto que produce es el 132% del capital impuesto a una tasa del 4% durante un tiempo igual al anterior.

A) S/.35 000 B) S/.32 000 C) S/.24 000
D) S/.34 000 E) S/.28 000

10. Se deposita S/.6000 en una cuenta de ahorros capitalizable semestralmente a una tasa del 5% semestral; luego de cierto tiempo, se convierte en S/.6725,25. Calcule qué interés simple se obtendría si se deposita S/.6000 a la misma tasa y tiempo del anterior.

A) S/.680 B) S/.720 C) S/.685
D) S/.700 E) S/.715

11. Miguel gana S/.800 mensualmente. Él abrió una cuenta de ahorros en el mes de marzo de 2013, que le va a pagar el 20% cuatrimestral de interés simple. El capital inicial que deposita es la quinta parte de su sueldo y cada mes deposita esa misma cantidad con el objetivo de adquirir un artefacto que cuesta S/.1288. ¿Cuál es el mínimo mes en el que podrá tener la cantidad necesaria para adquirir dicho artefacto solo con la cuenta de ahorros?

A) septiembre
B) agosto
C) noviembre
D) octubre
E) diciembre

12. Se deposita un capital a interés compuesto con capitalización semestral. Si al cabo de un año es 8 veces más, ¿cuánto tiempo se debió dejar para que dicho capital se trasforme en 27 veces su valor?

A) 1 año
B) 8 meses
C) 15 meses
D) 18 meses
E) 1 año y 8 meses

13. Los 3/7 de un capital se depositan al 8% bimestral, los 2/5 del resto al 6% trimestral, la tercera parte del nuevo resto al 4% cuatrimestral, y lo que queda al 6% semestral, con lo que se obtiene un interés total de S/.21 120, durante 5 semestres. ¿Cuál será el beneficio obtenido al depositar todo el dinero, al 5% trimestral capitalizable anualmente, durante el mismo tiempo?

A) S/.16 352
B) S/.18 454
C) S/.16 532
D) S/.18 644
E) S/.24 658

14. Se impone un capital al 60% capitalizable cuatrimestralmente. Al finalizar el tercer periodo de imposición, se observa que el interés total ganado excede en S/.1320 al interés ganado en el tercer periodo. Determine el capital.

A) S/.2420 B) S/.3000 C) S/.2400
D) S/.3250 E) S/.3100

15. Se impone un capital al 25% capitalizable semestralmente. Se observa que al cabo de un año y medio el monto producido es un cubo perfecto, el menor posible y par. ¿Cuál es el interés generado en el primer año?

A) S/.1300 B) S/.1088 C) S/.1064
D) S/.1200 E) S/.1500

16. Se presta el capital de S/.2100 al 10 % de interés mensual sobre el saldo deudor de cada mes. El primer y segundo mes no se amortiza nada, el tercer y cuarto mes se amortiza una cantidad igual a *M* soles. ¿Cuánto debe ser *M* para que la deuda se cancele al cuarto mes?

A) 1537,31
B) 1464,10
C) 1155,10
D) 1355,10
E) 1437,31

NIVEL AVANZADO

17. Un capital se divide en tres partes que son IP a 2; 3 y 5, y se depositan al 40 %; 20 % y r% durante un mismo tiempo, así se obtiene que los intereses producidos entre los dos primeros capitales es igual al doble del interés generado por el menor capital. ¿Cuál es el monto que genera S/.2700 si se deposita durante 10 años y a una tasa del $\left(\frac{r}{50}\right)$%?

A) S/.3060 B) S/.330 C) S/.3200
D) S/.3600 E) S/.2960

18. En una lotería una persona gana $8000, con todo el dinero compró un automóvil que le rinde una utilidad neta de $250 mensuales pero dicho automóvil sufre una depreciación del 10 % anual, respecto al precio que tuvo el año anterior. ¿Cuánto más hubiera ganado o perdido si el dinero de la lotería lo hubiera impuesto al 10 % semestral con capitalización anual después de cuatro años?

A) hubiera perdido $1740
B) hubiera ganado $1740
C) hubiera perdido $660
D) hubiera ganado $660
E) hubieras ganado $700

19. Se deposita un capital durante 2 años en un banco *A* que paga un interés del 2,5 % mensual, el interés obtenido se deposita durante otros 2 años en un banco *B* que paga un interés del 10 % anual con capitalización anualmente, luego el interés obtenido se deposita en un banco *C* que paga un interés del $1,\widehat{6}$ % mensual, con capitalización continua durante 4 semestres obteniendo un interés de S/.123,48. Calcule el capital inicial depositado. Considere $e^{0,4}=1,49$.

A) S/.1200
B) S/.1000
C) S/.2000
D) S/.1600
E) S/.2600

20. Mercedes se presta S/.36 000 a un interés del 30 % semestral. La deuda debe ser cancelada con tres cuotas cuatrimestrales, la primera cuota fue de S/.24 500 y las otras de igual monto. Calcule la cuota en el tercer periodo que paga Mercedes. Considere que el interés se aplica sobre el saldo deudor.

A) S/.12 240
B) S/.12 360
C) S/.12 180
D) S/.13 460
E) S/.12 140

Regla de descuento

NIVEL BÁSICO

1. El precio al contado de un artículo es S/.2880, pero una persona decide comprarlo a plazos mediante 3 letras cuyo valor nominal son iguales, pagaderas bimestralmente. Calcule el valor nominal de cada letra. Considere que la tasa de descuento que se aplica es 3% trimestral.

A) S/.1200　B) S/.1100　C) S/.1000
D) S/.2000　E) S/.1250

2. Sandro posee una letra descontable al 60% que vence dentro de 3 meses, pero él desea cobrar el valor de la letra dentro de 45 días y observa que al descontar la letra comercialmente recibiría S/.36 menos que si el descuento fuese racional. Halle el valor nominal de la letra.

A) S/.6800　B) S/.6880　C) S/.8680
D) S/.6840　E) S/.7000

3. La diferencia de los descuentos interno y externo de una letra 5 meses antes de su vencimiento es 10 soles, descontada al 2% mensual. Calcule el valor actual comercial si se hace efectiva dicha letra 8 meses antes de su vencimiento.

A) S/.924　B) S/.1100　C) S/.1024
D) S/.940　E) S/.942

4. Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) según el orden dado:
I. La diferencia entre el descuento comercial y el descuento racional es igual al interés simple que gana el descuento racional.
II. Valor actual de un descuento, es igual al valor nominal más el descuento.
III. Descuento es la rebaja que sufre el valor nominal de una transacción comercial, al ser efectiva, antes de la fecha de vencimiento.

A) VVV　B) VVF　C) VFV
D) VFF　E) FVF

UNI 2012 - II

5. Si María cancelara hoy una letra que vence dentro de 150 días el descuento externo que le realizarían sería de S/.300; pero si lo cancelara dentro de 30 días el descuento interno sería de S/.220. Calcule la tasa de descuento.

A) $27,\overset{\frown}{72}\,\%$　B) $28,\hat{3}\,\%$　C) $27,\hat{6}\,\%$
D) $27,\overset{\frown}{27}\,\%$　E) 25,2%

6. Una compañía pidió un préstamo al banco y para ello firmó tres letras que vencen, el primero el 31 de octubre de 2013, el segundo el 7 de diciembre de 2013 y el tercero el 13 de enero de 2014; además, el valor de cada letra es 1/3 veces más que la letra anterior. Determine la fecha vencimiento común de la letra que reemplace a estas tres si se sabe que su valor nominal es la suma de las tres letras anteriores y todas las letras son descontadas a la misma tasa.

A) 20 de noviembre
B) 28 de noviembre
C) 10 de diciembre
D) 14 de diciembre
E) 21 de diciembre

NIVEL INTERMEDIO

7. El valor actual comercial y el valor actual racional que se obtendría de una letra de cambio, faltando 4 meses para su vencimiento y aplicando una tasa de descuento del r%, están en la relación de 624 y 625. ¿Cuánto se pagaría por una letra de cambio cuyo valor nominal es S/.4500 si se descuenta a una tasa del r% faltando 20 días para su vencimiento?

A) S/.4465　B) S/.4370　C) S/.4270
D) S/.4460　E) S/.4470

8. Una letra de cambio vence en 10 meses. Si al cabo de 2 meses los descuentos estarán en la relación de 6 a 5, ¿en qué relación se encontrarán los descuentos cuando falten tres meses para el vencimiento de la letra?

A) 23 a 20
B) 41 a 40
C) 43 a 40
D) 21 a 20
E) 47 a 40

9. Se tienen dos letras equivalentes, donde el valor de la segunda es el 80% del valor de la otra. Si la tasa de descuento es la misma, además, los tiempos de descuentos de la primera y segunda letra están en la relación de 7 a 5, ¿en qué relación se encuentran el valor actual y el valor nominal de la letra de mayor valor?

A) 4/15
B) 2/3
C) 3/10
D) 9/10
E) 8/15

10. La suma de los valores actuales racionales que tendrá una letra dentro de 5 y 9 meses es S/.3600, además, dicha letra vence en 11 meses y la tasa de descuento es del 60%. Calcule el valor nominal de dicha letra.

A) S/.2250
B) S/.2145
C) S/.2450
D) S/.2160
E) S/.2240

11. Los descuentos externo e interno de una letra que vence dentro de 8 meses están en la relación de 5 a 7. Pero si se cancelara la letra 3 meses antes de su vencimiento, su valor actual comercial sería de S/.1547. Halle el valor actual racional de este documento comercial.

A) S/.1300
B) S/.840
C) S/.960
D) S/.1008
E) S/.1092

12. Un empresario firma letras por S/.48 000 a ser pagada en 8 meses al 7% de descuento anual. Luego de transcurridos 3 meses decide cancelar la letra, pues debe viajar para radicar en Australia. Calcule la diferencia entre la cantidad que recibió y canceló el empresario en nuevos soles, sabiendo que el acreedor cede un bono del 0,2% sobre el valor nominal, si se cancela.

A) 740
B) 742
C) 744
D) 746
E) 748

UNI 2011 - II

13. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) respecto a las siguientes proposiciones

I. Para una misma tasa al r% y para un mismo tiempo t años de una letra de cambio se cumple $V_{ac}-V_{ar}=(V_{ar}-V_n)\cdot r\%\cdot t$.
II. Para una letra de cambio el Dc es proporcional al tiempo que falta para el vencimiento de la letra.
III. En un cambio de letras la suma de los valores efectivos de cada grupo de letras (reemplazadas y reemplazantes) es la misma.

A) VVV
B) VFV
C) VVF
D) VFF
E) FFV

14. Se tienen tres letras de cambio de S/.378; S/.741 y S/.483 que vencen en 8; 6 y 10 meses, respectivamente, descontadas racionalmente al 30% semestral. Si estas se cambian por otras dos cuya suma de valores nominales es S/.1500 y cuyos tiempos de vencimiento son 5 y 9 meses, descontadas comercialmente al 40%, calcule la diferencia de los valores nominales de estas últimas letras.

A) S/.160
B) S/.210
C) S/.200
D) S/.180
E) S/.120

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

15. Karla firmó una letra pagadera a los 18 meses, pero a los 10 meses cancela con un descuento del 12 % semestral. Sabiendo que si la hubiera cancelado a los cuatro meses del día que firmó se hubiera ahorrado S/.9600. Halle el valor nominal.

A) S/.80 600
B) S/.76 000
C) S/.84 000
D) S/.80 000
E) S/.82 400

16. Karina solicita un préstamo de S/.6000 en una entidad financiera y se compromete a cancelar la deuda con el pago de tres letras semestrales de igual valor y descontadas al 12 %. ¿Cuál era el valor nominal de las letras de cambio?

A) S/.2250
B) S/.2500
C) S/.2350
D) S/.2530
E) S/.2381

NIVEL AVANZADO

17. Faltando 10 meses para el vencimiento de una letra, los descuentos comercial y racional están en la relación de 4 a 3, respectivamente. Pero cuando faltaban 5 meses para el vencimiento se decide renegociar la forma de pago del valor actual comercial, acordando pagar con 3 letras cuyos valores nominales son S/.9750; S/.1150 y S/.2600 que vencen dentro de 10 meses; 1 año y 1 año y medio, respectivamente, descontadas racionalmente al 10 %; 15 % y 20 %, en ese orden. Calcule el valor actual comercial cuando faltaban 10 meses para el vencimiento de la letra que se tenía originalmente.

A) S/.9600 B) S/.8600 C) S/.9500
D) S/.9800 E) S/.3600

18. Luis compra un automóvil, pagando una cuota inicial de S/.8000. Por el saldo restante firmó 2 letras cuyo valor nominal de la segunda es 20 % menor que el de la primera, y cuyos vencimientos son dentro de 6 y 9 meses, respectivamente, descontadas al 10 %. Pero a los 4 meses decide amortizar con S/.6700 y firma una letra de S/.4000 que vence 6 meses después de la amortización. ¿Cuál es el precio al contado del automóvil?

A) S/.18 150 B) S/.18 500 C) S/.18 800
D) S/.18 410 E) S/.18 140

19. En una tienda comercial se ofrecen dos formas de pago por un televisor.

- La primera es firmar cuatro letras trimestrales de iguales valores nominales y descontados al 20 %.
- La segunda es dar una cuota inicial de S/.360 y firmar 3 letras cuatrimestrales iguales, cuyo valor nominal es el mismo que en la primera forma de pago y descontadas al 5 %.

¿Cuál es el precio al contado del televisor?

A) S/.2250 B) S/.2100 C) S/.1800
D) S/.1920 E) S/.2160

20. Una letra es descontada al 45 % dos meses antes de su fecha de vencimiento, pero adicionalmente el banco cobra 1 % de comisión sobre el valor nominal. Lo que se recibió por la letra fue S/.78 690. ¿Cuánto se habría recibido si se aplicaba descuento racional y la comisión se cobraba sobre el valor actual?

A) S/.72 600 B) S/.79 200 C) S/.80 400
D) S/.47 600 E) S/.69 600

MAGNITUDES PROPORCIONALES

01 - **D**
02 - **D**
03 - **A**
04 - **B**
05 - **C**
06 - **C**
07 - **A**
08 - **D**
09 - **B**
10 - **E**
11 - **E**
12 - **E**
13 - **B**
14 - **A**
15 - **D**
16 - **B**
17 - **D**
18 - **A**
19 - **C**
20 - **B**

REGLA DEL TANTO POR CIENTO

01 - **A**
02 - **E**
03 - **E**
04 - **B**
05 - **B**
06 - **B**
07 - **E**
08 - **D**
09 - **D**
10 - **C**
11 - **B**
12 - **C**
13 - **D**
14 - **A**
15 - **B**
16 - **D**
17 - **A**
18 - **A**
19 - **B**
20 - **D**

REGLA DE MEZCLA

01 - B
02 - **D**
03 - **C**
04 - **E**
05 - **B**
06 - **B**
07 - **C**
08 - **B**
09 - **B**
10 - **E**
11 - **C**
12 - **C**
13 - **C**
14 - **C**
15 - **C**
16 - **B**
17 - **E**
18 - **B**
19 - C
20 - **C**

REGLA DE INTERÉS

01 - **E**
02 - **D**
03 - **C**
04 - **E**
05 - **D**
06 - **A**
07 - **B**
08 - **D**
09 - **D**
10 - **D**
11 - **A**
12 - **D**
13 - **A**
14 - **B**
15 - **B**
16 - **B**
17 - **A**
18 - **C**
19 - **C**
20 - **A**

REGLA DE DESCUENTO

01 - **C**
02 - **B**
03 - **A**
04 - **C**
05 - **D**
06 - **D**
07 - **E**
08 - **C**
09 - **B**
10 - **B**
11 - **A**
12 - **C**
13 - **A**
14 - **D**
15 - **D**
16 - **B**
17 - **A**
18 - E
19 - **B**
20 - **B**

ACADEMIA

CESAR VALLEJO

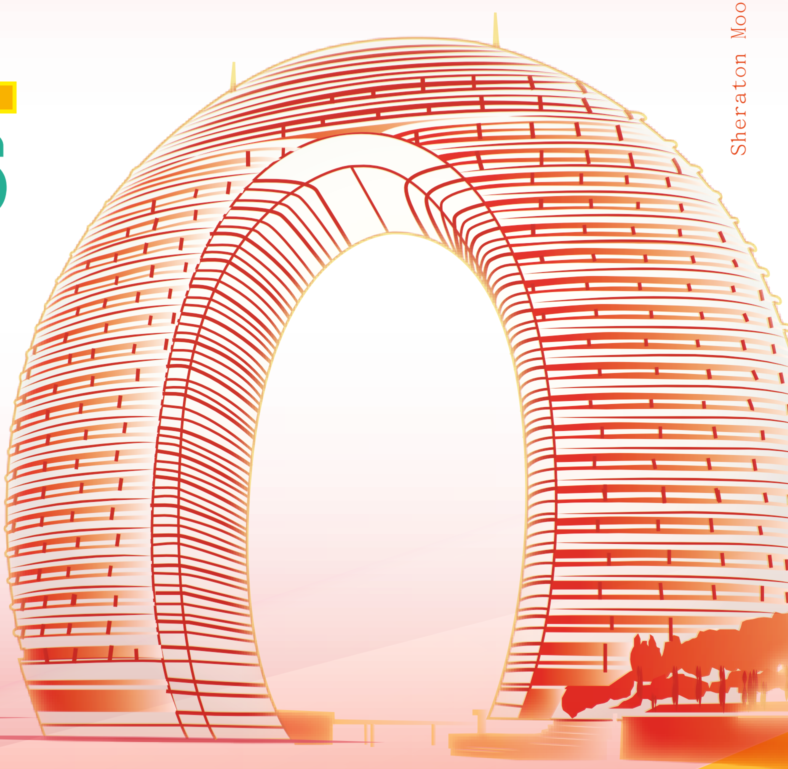
4

Preguntas propuestas

Semestral UNI

2015

- Aptitud Académica
- Cultura General
- Matemática
- Ciencias Naturales



Sheraton Moon Hotel

www.ich.edu.pe

Lumbreras
Editores

Estadística descriptiva I

NIVEL BÁSICO

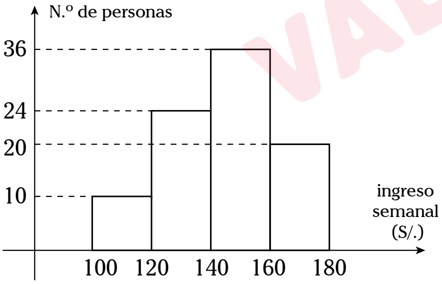
1. Se realiza una encuesta a un grupo de 400 personas respecto de sus pesos y se obtienen los siguientes datos; alcance [67,5; 72,5⟩; w es ancho de clase constante con cinco intervalos. Además;

- $f_1=3f_3$
- $h_2=0,225$
- $h_5=0,19$
- $x_1=f_4-10$

Halle el tanto por ciento de las personas encuestadas tienen entre 69,5 y 71,5.

A) 28,45 %
B) 29,75 %
C) 45,9 %
D) 29,25 %
E) 24 %

2. El siguiente histograma muestra los resultados de una encuesta.



¿En cuánto excede la cantidad de personas que ganan al menos S/.155 con las que ganan a lo mas S/.130 semanal?

A) S/.8
B) S/.7
C) S/.6
D) S/.10
E) S/.12

3. Un profesor de Aritmética preguntó el número de veces que postularon sus alumnos (variable discreta) y los resultados obtenidos fueron

N.º veces	**N.º alumnos**
[0 - 2]	48
[3 - 4]	m
[5 - 7]	n

Sabiendo que el 20 % del total postularon una vez y 2 alumnos postularon 7 veces, ¿cuántos alumnos postularon más de 1 vez, pero menos de 4?

A) 30
B) 24
C) 29
D) 36
E) 28

4. La siguiente tabla muestra la distribución de frecuencias de los salarios de 100 empleados de la UNI. Halle

a. La suma de todas las marcas de clase.
b. El tanto por ciento de empleados cuyos sueldos son menores que 81 soles; pero mayores que 40 soles.

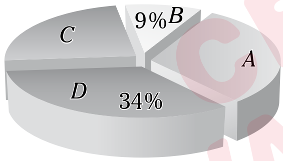
I_i	f_i
[31 - 41⟩	12
[41 - 51⟩	14
[51 - 61⟩	19
[61 - 71⟩	21
[71 - 81⟩	16
[81 - 91⟩	10
[91 - 101]	8

A) 462; 70 %
B) 512; 60 %
C) 484; 72 %
D) 368; 76 %
E) 462; 78 %

5. De una tabla de distribución simétrica de 5 intervalos, se puede afirmar que

A) la mayor cantidad de datos se encuentra en el tercer intervalo.
B) la frecuencia absoluta acumulada del primer intervalo es igual a la frecuencia absoluta acumulada del último intervalo.
C) necesariamente el ancho de clase del segundo intervalo debe ser igual al del cuarto intervalo.
D) la cantidad de datos en los dos primeros intervalos es igual al de los dos últimos intervalos.
E) la frecuencia relativa del tercer intervalo es siempre diferente a la frecuencia relativa de cualquier otro intervalo.

6. El gráfico muestra las inversiones en cuatro rubros de una cuenta de S/.37 810.



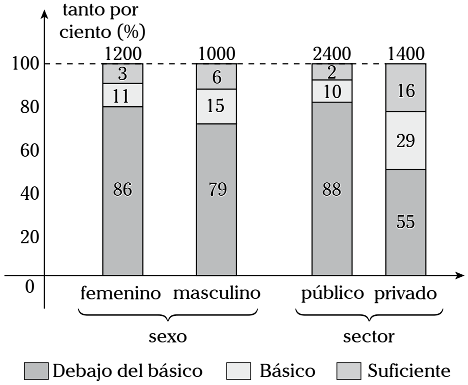
Si la suma de las inversiones en los rubros *B* y *C* es de S/.9830,6, ¿cuántos nuevos soles se invirtió en el rubro *A*?

A) 6427,7
B) 12 558
C) 12 855,4
D) 15 124
E) 15 142,7

UNI 2010 - I

NIVEL INTERMEDIO

7. Se ha realizado una estadística sobre el desempeño en Matemática de los alumnos que concluyen la secundaria y se tiene el siguiente diagrama.



Calcule la suma entre el número de alumnos según el sexo que son del nivel debajo del básico y el número de alumnos según el sector que son del nivel básico.

A) 2468
B) 2164
C) 2094
D) 2064
E) 1996

8. De una encuesta realizada a un grupo de personas sobre sus edades se elaboró una tabla de distribución con 6 intervalos de clase de igual ancho de clase, resultando ser simétrico.

$x_3=16{,}5;\ x_6=25{,}5;\ f_2=4w+1;\ h_5=0{,}13$ y $\dfrac{H_2}{H_3}=\dfrac{2}{5}$

Determine qué tanto por ciento tienen menos de 21 años.

A) 72%
B) 76%
C) 80%
D) 84%
E) 88%

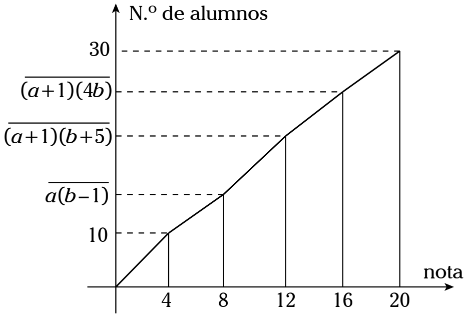
9. Al elaborar una tabla de distribución de frecuencias respecto a las notas de los estudiantes del curso de Matemática I se observa que su distribución es simétrica con las siguientes características. Alcance: $[4;\ 18]$; $w=2$

$F_3=52;\ h_6=0{,}15;\ \dfrac{f_1}{f_6}=\dfrac{4}{3};\ H_4=0{,}5\overset{\frown}{6}$

Calcule el valor de $\dfrac{f_2+F_6}{x_2+x_4}$.

A) $6{,}\overset{\frown}{8}$
B) $6{,}\overset{\frown}{3}$
C) 6,1
D) 5,3
E) $7{,}\overset{\frown}{3}$

10. De los estudiantes de un aula de un colegio se supo qué aprueban aquellos que sacan 10 o más. Determine qué tanto por ciento, aproximadamente, de los que aprobaron son los que desaprobaron de acuerdo con el siguiente gráfico.



A) 116,3 %
B) 125,3 %
C) 150,2 %
D) 172,7 %
E) 184,4 %

11. En una encuesta realizada a un grupo de jóvenes sobre su peso en kilogramos, se clasificó los datos en 4 intervalos de igual ancho de clase, siendo el menor y mayor dato 50 y 82 respectivamente; además, se sabe que 72 % de los encuestados pesa por lo menos 62 kg y el 46 % pesa a lo más 68 kg. ¿Qué tanto por ciento de los encuestados pesan entre 58 y 70 kg?

A) 36 %
B) 30 %
C) 42 %
D) 26 %
E) 44 %

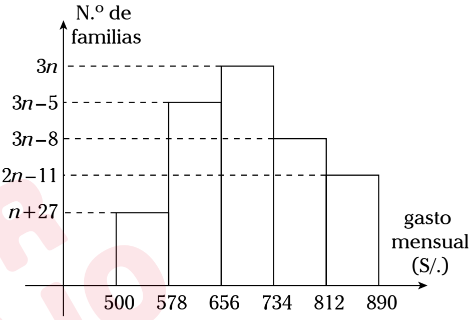
12. Dada la siguiente tabla de distribución de frecuencia con igual ancho de clase, se cumple que

I_i	x_i	f_i	F_i	h_i
$[n;\ \rangle$				
$[\ ;\ \rangle$				
$[\ ;\ \rangle$		40		
$[\ ;\ \rangle$	190			$0,1\hat{6}$
$[\ ;\ \rangle$			n	

$h_5=H_2=0,25$; $f_2-f_1=6$
Calcule F_1+h_2.

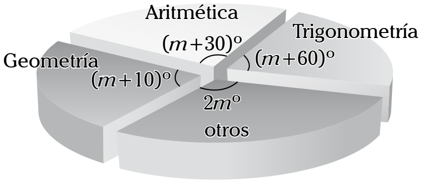
A) 12,52
B) 11,25
C) 12,05
D) 12,15
E) 12,25

13. En el siguiente histograma, determine el número de familias que tienen un gasto mensual entre S/.565 y S/.884, si en total se encuestaron a 615 familias.



A) 490
B) 499
C) 543
D) 560
E) 545

14. En el siguiente gráfico se muestran las preferencias sobre los cursos que estudian cierto número de alumnos; Geometría, Trigonometría, Aritmética, otros. ¿Cuántos prefieren Aritmética o Trigonometría si la cantidad total de alumnos, es el menor número que posee 30 divisores?

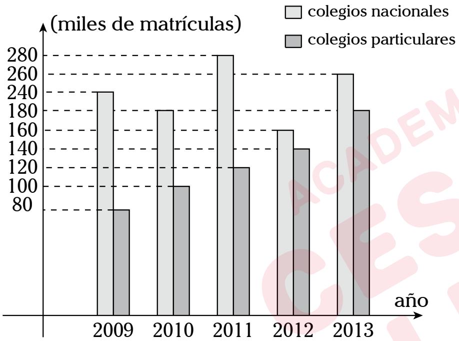


A) 194
B) 162
C) 388
D) 378
E) 168

15. En una distribución simétrica con ancho de clase constante sobre el consumo de energía eléctrica mensual de kw/hora, se obtiene que $H_6=1$; $x_2=52{,}5$; $x_4=82{,}5$; $f_1=20$; $\dfrac{h_4}{h_5}=\dfrac{7}{3}$ y $F_5=220$. Halle cuántas familias consumen desde 37,5 kw/hora hasta 94 kw/hora.

A) 192
B) 188
C) 200
D) 320
E) 172

16. El siguiente diagrama muestra la evolución de las matrículas escolares en el Perú por año.



Determine

I. ¿Qué tanto por ciento de los matriculados en los años 2009 y 2010 se matricularon en colegios nacionales?

II. ¿Qué tanto por ciento representa el total de los matriculados en colegios nacionales en los 5 años respecto del total de matriculados?

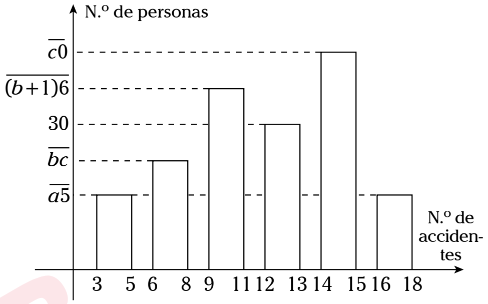
III. ¿Qué tanto por ciento de los matriculados en los 2 últimos años se matricularon en colegios particulares?

Dé como respuesta la suma obtenida aproximadamente.

A) 187,6 %
B) 177 %
C) 178,2 %
D) 177,6 %
E) 167,6 %

NIVEL AVANZADO

17. El siguiente diagrama se elaboró al encuestar a 160 personas sobre el número de accidentes ocurridos en la capital durante el mes de mayo de 2013.



¿Qué tanto por ciento de encuestados ha indicado más de 10 accidentes, pero menos de 15 en dicho mes?

A) 38,75 %
B) 37,25 %
C) 38,25 %
D) 36,25 %
E) 37,75 %

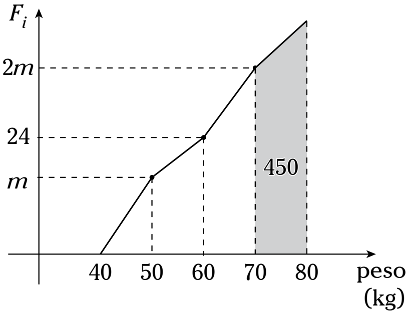
18. Se ha elaborado una tabla de frecuencias respecto a las edades de 60 personas que viven en una comunidad, con las siguientes características:

- Las frecuencias absolutas son números cuya cantidad de divisores es impar, excepto uno de ellos.
- El ancho de clase $w_i=i\cdot d$; $1 \leq i \leq 6$; $k \in \mathbb{Z}$.
- La marca de clase del segundo y quinto intervalo de clase es 10 y 52 respectivamente.
- $F_3=15$; $F_5=35$; $h_2=0{,}15$.
- Hay 33 personas que tienen más de 52 años.

Calcule el valor de $f_4+h_3+x_4$.

A) $38,\widehat{16}$
B) $37,0\widehat{15}$
C) $38,0\widehat{6}$
D) $38,0\widehat{16}$
E) $39,0\widehat{6}$

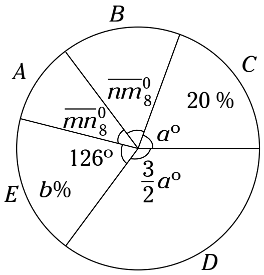
19. Del siguiente gráfico referente al peso de 50 personas, determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones.



I. El 24% del total pesan entre 50 y 65 kg.
II. La cantidad de personas que pesan de 60 a 70 kg es el doble de los que pesan de 40 a 50 kg.
III. Cuarenta personas pesan menos de 70 kg.
IV. La cantidad de personas que pesan más de 75 kg es mayor que $2m$.

A) VVVV
B) VFVV
C) FFFF
D) FFVF
E) VFVF

20. Dado el siguiente diagrama circular sobre las preferencias de las revistas *A*, *B*, *C*, *D* y *E*, calcule $a+b+m+n$.



A) 101
B) 108
C) 113
D) 117
E) 126

Estadística descriptiva II

NIVEL BÁSICO

1. Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

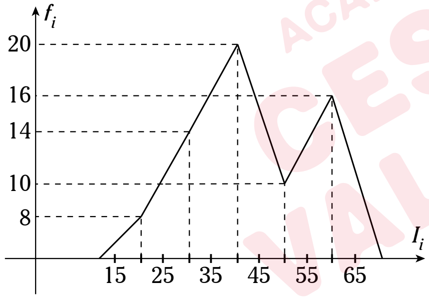
I. Los pesos (en kilogramo) de ocho personas son 30; 30; 33; 28; 80; 31; 35; 34. La medida de tendencia central que representa mejor estos datos es la media aritmética.

II. El peso, el estado civil, la talla y el sexo son variables cuantitativas.

III. Dados los datos: 10; 15; 18; 12; 10; 13; 15; 20; 23; 18; 17; 21; 15; 14; 24, se afirma que generan una distribución amodal.

A) VFF B) FFV C) VVF
D) FVF E) FFF

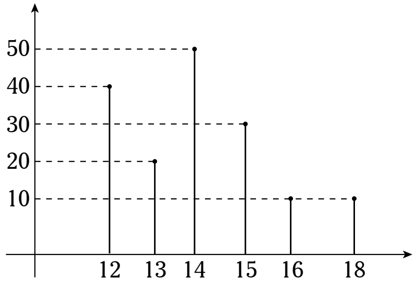
2. En el siguiente polígono de frecuencias



Halle la media, aproximadamente.

A) 32 B) 37,3 C) 40,6
D) 41,8 E) 48

3. Dado el siguiente gráfico, que representan las edades de un grupo de personas.



Calcule $\overline{x}+Me+Mo$, aproximadamente.

A) 41,9
B) 12,7
C) 40,9
D) 14,2
E) 42,5

4. En una reunión familiar se encontraron 6 primos cuyas edades ordenadas están dadas por 13; a; 17; b; 19 y 20. Todos ellos se dieron cuenta que la media, moda y mediana de sus edades son iguales. Calcule la varianza de dichos datos.

A) 5,2 B) 6 C) 5
D) 4,8 E) 5,5

5. Se tiene la siguiente información: el mínimo dato es $\overline{ab}$ kg y el máximo es $\overline{(a+5)b}$ kg; $w=10$; $h_1=8\%$; $H_3=80\%$; $f_5=4$ además; la distribución es simétrica. Calcule el número de alumnos que tienen pesos en el intervalo que se encuentra la moda.

A) 12 B) 20 C) 30
D) 40 E) 14

6. En una prueba de estadística aplicada a 40 alumnos se obtuvo la siguiente distribución de puntos:

Pesos en kg	[35; 45⟩	[45; 55⟩	[55; 65⟩	[65; 75⟩	[75; 85⟩	[85; 95⟩
N.º de alumnos	4	10	14	6	4	2

a. Determine la desviación estándar.
b. Calcule el coeficiente de variación.

A) 12,835; 22,21%
B) 12,999; 21,49%
C) 12,999; 22,79%
D) 13,199; 22,79%
E) 12,835; 21,21%

NIVEL INTERMEDIO

7. En la siguiente tabla de frecuencias, los intervalos de clase son de la misma longitud, además la diferencia entre la moda y mediana es 2,5.

Intervalo	f_i	F_i
[- ⟩	10	
[- 60⟩	30	
[- ⟩		80
[- ⟩		100

Halle la media de los datos.

A) 62 B) 66 C) 67
D) 69 E) 65

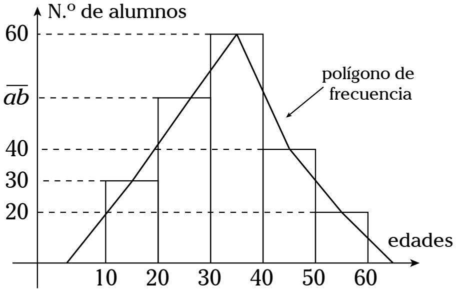
8. Indique el valor que corresponde a la media aritmética de los valores mostrados en la tabla adjunta.

Valor	Frecuencia
12	3
13	3
14	3
15	1
16	3
17	4
18	1
19	1

A) 12,6
B) 14,2
C) 14,6
D) 15,0
E) 17,0

UNI 2010 - I

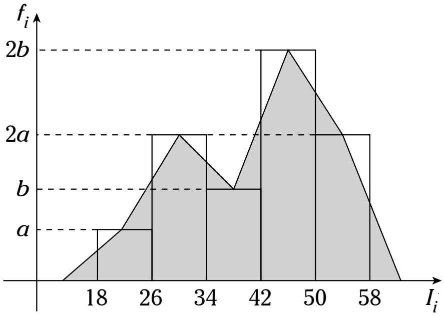
9. En el siguiente gráfico, se muestra la distribución de las edades de un grupo de personas, además el área del polígono de frecuencias que se forma es 2000 u^2.



Determine la diferencia de $\overline{x}$ con la *Me*.

A) $0,1\widehat{6}$, asimétrica positivo
B) $0,1\widehat{6}$, asimétrica negativa
C) 0,21 asimétrica positiva
D) 0,21 asimétrica negativa
E) 0,18 asimétrica positiva

10. El siguiente polígono de frecuencia muestra el número de datos obtenidos según los intervalos señalados.



Si la superficie sombreada es 720 u^2, además; $\{a; b\} \subset \mathbb{Z}^+$; calcule el número de datos que hay en [30; 50⟩.

A) 54
B) 42
C) 46
D) 38
E) 48

11. Se construyó la siguiente tabla de datos

I_i	⟨0; 4]	⟨4; 8]	⟨8; 12]	⟨12; 16]	⟨16; 20]
%	(a^2+2)%	(a^2-2)%	$(a+17)$%	$10\cdot a$%	$2p$%

Donde $\{a; p\} \subset \mathbb{Z}^+$
Halle $Me+p+a$.

A) 30,5
B) 31,2
C) 32,2
D) 32,6
E) 36,2

12. Dada la siguiente tabla de distribución de frecuencia con ancho de clase constante.

I_i	x_f	f_i	F_i	h_i
[13; ⟩		10		
[; ⟩	a		a	
[; ⟩			$\overline{mn}$	
[; $\overline{mn}$⟩	34			0,25
[; ⟩		17		

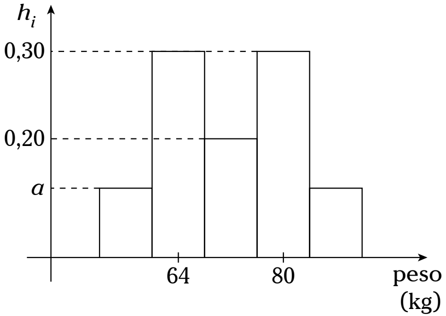
Calcule la suma de Me, $\overline{x}$ y Mo de los datos.

A) 95,26 B) 96,26 C) 92,76
D) 94,26 E) 95,76

13. Se hizo un estudio del total de minutos de tardanza que tienen al mes un grupo de trabajadores de una empresa y se clasificó en 4 intervalos de igual ancho de clase donde el menor y mayor dato es 18 y 66, respectivamente. Además, se sabe que la mediana y moda de los datos es 44 y 50, respectivamente, y que el 45% de los trabajadores tienen menos de 42 minutos de tardanza. ¿Cuál es la media aritmética de los datos?

A) 42,3 B) 41,6 C) 36,6
D) 40,6 E) 42,6

14. La gráfica representa los pesos de un grupo de personas que asisten a una reunión.



Calcule el mayor valor de $Mo+\sigma$.

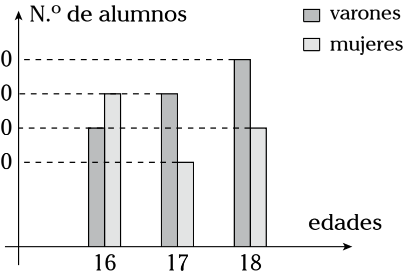
A) 89,22 B) 75,28 C) 86,24
D) 72,53 E) 88,13

15. Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Si en un conjunto de 5 datos la $\overline{x}$, Me y Mo son iguales, entonces todos los datos son iguales.
II. Si de un conjunto de n datos se eliminan 2 de ellos y la media no varía, entonces la varianza tampoco varía.
III. Si la varianza de una variable aleatoria x cumple $v(ax)=v(x)$, entonces la suma de valores de a es 0.

A) VFV B) FFV C) FVV
D) FFF E) VVV

16. Dado el siguiente diagrama de barras que nos indica las edades de un grupo de alumnos que postulan a la UNI, calcule las desviaciones estándar de las edades de los varones y mujeres aproximadamente.



A) 0,81; 0,85 B) 0,65; 0,73 C) 0,72; 0,75
D) 0,81; 0,87 E) 0,80; 0,85

NIVEL AVANZADO

17. El día de hoy se sabe que en una familia de 7 integrantes, la diferencia de la edad del padre y de la madre es 8, su primer hijo nació cuando la madre tenía 30 años y el último de sus hijos nació hace 5 años. Si además la mediana y la moda de dichas edades son dos números consecutivos, halle la mayor edad que puede tener el padre si nació en un año bisiesto y el año actual es 2010. Considere que la media de dichas edades es 20.

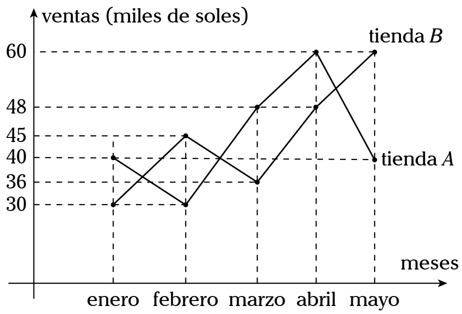
A) 54 B) 64 C) 52
D) 56 E) 59

18. Carlos rindió 6 prácticas calificadas del curso de Matemática I y de sus notas se sabe que la moda y mediana son iguales. Si para obtener el promedio de prácticas serán consideradas las 5 mayores notas con la cual la media y mediana de las notas que quedan son enteros consecutivos, ¿cuál será la varianza de estas 5 notas, si la menor y mayor de las 5 mayores notas son 10 y 15?

A) 4,15 B) 2,3 C) 3,2
D) 2,2 E) 4,6

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

19. En la siguiente gráfica mostramos el desenvolvimiento de las ventas en miles de soles que tienen dos tiendas de electrodomésticos durante los 5 primeros meses del año 2013.



Señale la secuencia correcta de (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. La tienda *A* tiene mayor promedio de ventas mensual que la tienda *B*.
II. La desviación estándar de las ventas de *B* es mayor que la de *A*.
III. La variabilidad de las ventas mensuales en la tienda *B* es mayor que en la tienda *A*.

A) FFV
B) FVV
C) VVV
D) VFF
E) FVF

20. Las aulas *A*, *B* y *C* del curso de Estadística rinden el mismo examen parcial. Los resultados obtenidos se registran en la siguiente tabla:

Sección *A*		**Sección *B***		**Sección *C***	
X'_i	F_i	Intervalos	$X'_i f_i$	H_i	$h_i x_i^2$
2,5	3	[2; 6⟩	16	0,10	2,5
7,5	8	[6; 10⟩	144	0,20	10,0
12,5	22	[10; 14⟩	240	0,80	86,4
17,5	30	[14; 18⟩	32	1,00	45
		[18; 20⟩	0		
				N.º de alumnos en la sección *C*=60	

I. El profesor del aula *A* sostiene que su aula es el mejor, según el promedio de notas. ¿Es correcta la afirmación del profesor? ¿Por qué?
II. ¿En cuál de las aulas las notas son más homogéneas?

A) No, *B*
B) Sí, *B*
C) Sí, *C*
D) Sí, *A*
E) No, *A*

Análisis combinatorio

NIVEL BÁSICO

1. ¿Cuántos números de 4 cifras diferentes se pueden formar usando todas las cifras significativas de la base 8?

A) 120 B) 840 C) 480
D) 1470 E) 192

2. ¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener al lanzar 2 dados azules y 3 monedas doradas, o al lanzar 3 dados blancos y 2 monedas plateadas?

A) 288 B) 1152 C) 900
D) 648 E) 264

3. ¿Cuántos pares ordenados formados por números impares de 2 cifras existen? Si uno de ellos es primo y el otro es $\overset{\circ}{3}$.

A) 315
B) 300
C) 630
D) 600
E) 570

4. Soledad, Eduard, Jenny y Kristen desean sentarse en una banca que tiene capacidad para 5 personas. ¿De cuántas maneras diferentes podrían realizarlo, sabiendo que Jenny y Kristen deben sentarse juntas?

A) 40 B) 20 C) 12
D) 120 E) 48

5. ¿Cuántos números enteros positivos de 10 cifras (cifras ≤ 6) existen, cuyo producto de cifras sea 60?

A) 3240
B) 3960
C) 3690
D) 3480
E) 3420

6. Para una actividad académica se dispone de 12 profesores, 4 auxiliares y 2 empleados de mantenimiento. ¿Cuántos equipos diferentes conformados por 3 profesores, 2 auxiliares y un empleado de mantenimiento se pueden formar?

A) 1440 B) 2640 C) 3330
D) 2480 E) 31 680

NIVEL INTERMEDIO

7. Ana, Bertha, César, Darío, Eduardo, Francisco y Gabriela deben colocarse en fila, uno a continuación del otro, para tomarse una foto. ¿De cuántas maneras diferentes pueden realizar ellos, si Ana debe estar en el centro, además Gabriela y Darío deben estar juntos en dicha foto?

A) 96 B) 192 C) 48
D) 720 E) 5040

8. Ocho amigos entre los que se encuentran Beatríz y Claudia se van a ubicar en un palco de 3 filas, la primera de 3 asientos (los extremos están ocupados), la segunda de 4 asientos (los extremos están ocupados) y la tercera de 5 asientos (en los extremos deben ubicarse Beatríz y Claudia). ¿De cuántas maneras diferentes pueden ubicarse los 8 amigos?

A) 840 B) 1440 C) 1080
D) 2160 E) 40 320

9. Si disponemos de todos los números simples menores que 7 tantas veces como lo indica su valor, ¿cuántos numerales diferentes de 11 cifras se pueden formar, tales que sean divisibles por 4?

A) 4533 B) 4032 C) 12 640
D) 84 680 E) 4536

10. Se dispone de 10 varones y 7 mujeres para formar una comisión de 6 personas, donde a lo más 3 son varones. ¿Cuántas comisiones se pueden formar con la comisión de que Jessica solo estará en la comisión si Juan es parte de una comisión?

A) 3514
B) 3520
C) 3214
D) 3010
E) 3512

11. Un grupo musical está formado por 3 vocalistas, 5 músicos y 2 del coro; para salir al escenario deben salir en fila debiendo estar los del coro a los extremos y los vocalistas no deben estar al costado del coro. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ordenar en fila para salir al escenario?

A) 34 300 B) 5120 C) 3000
D) 28 800 E) 1200

12. Se tienen 4 esferas rojas diferentes y 3 azules diferentes. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ubicar en una repisa en la que solo entran 5 y deben estar alternadas las esferas de colores diferentes?

A) 216 B) 238 C) 72
D) 220 E) 144

13. Se quiere formar una lista de 10 elementos en la que los elementos son las 5 primeras letras y los 5 primeros números naturales. Estos elementos se clasifican en pares, impares y letras. ¿De cuántas formas se pueden ordenar teniendo en cuenta su clasificación?

A) 720 B) 1440 C) 2520
D) 120 E) 10!

14. Un alumno asiste a la biblioteca todos los días de la semana, 4 días por al mañana y el resto por la tarde. ¿De cuántas maneras diferentes puede acudir semanalmente a la biblioteca?

A) 35 B) 84 C) 20
D) 21 E) 1225

15. Se tienen las letras *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *o* y los números 2; 3; 5 y 7. ¿Cuántos códigos diferentes compuestos por una vocal, 2 consonantes y 2 números se pueden tomar si los números siempre deben estar juntos?

A) 360 B) 1440 C) 12 400
D) 2880 E) 17 280

16. ¿Cuántos grupos diferentes integrados por un varón y una mujer pueden formarse con 5 varones y 8 mujeres, si cierto varón rehusa formar pareja con 2 mujeres en particular?

A) 70 B) 40 C) 38
D) 190 E) 35

NIVEL AVANZADO

17. En un campamento, 9 amigos entre ellos Ana, Betty y Carlos, cada una de estos, en ese orden, escogen a 2 amigos para que en la noche se sienten alrededor de una fogata para disfrutar de una cena. ¿De cuántas formas se pueden ubicar para dicha actividad?

A) 10 000
B) 88 080
C) 36 080
D) 20 050
E) 38 880

18. Cuatro familias conformadas cada una por papá, mamá y su hijo, acompañadas por 2 profesores desean acomodarse alrededor de una fogata. ¿De cuántas maneras diferentes lo pueden hacer, si cada familia así como las profesoras desean estar juntas y además los hijos quieren estar siempre entre sus padres?

A) 3840 B) 768 C) 61 440
D) 64 840 E) 728

19. Se tiene un banco de 30 preguntas de Aritmética que están distribuidas por niveles: básico (B), intermedio (I) y avanzado (A) en la relación de 3, 4 y 3, respectivamente. ¿Cuántos exámenes diferentes de 16 preguntas se pueden elaborar, si deben estar compuestos solo por preguntas I y B o I y A, estando la cantidad de preguntas en cada caso en la relación de 5 a 3 y de 3 a 1, respectivamente?

A) 934
B) 5670
C) 9240
D) 10 040
E) 27 720

20. Se quiere llamar a un número celular de 10 dígitos, en el que los 2 primeros son cifras nueves, la última es uno, además la tercera posición toma una cifra no significativa. Calcule el número de llamadas que realiza como máximo.

A) $9!\times 10^6$
B) 10^7
C) $7!$
D) $8!$
E) 10^6

Probabilidades

NIVEL BÁSICO

1. Se tienen bolitas numeradas del 1 al 100. Si se extraen 2 bolitas al azar, calcule la probabilidad de que la suma de los números que se observan en las bolitas elegidas sea un $\overset{o}{2}$.

A) 49/198 B) 49/99 C) 7/50
D) 19/50 E) 23/99

2. La probabilidad de aprobar un examen final es 0,75. Si se seleccionan 2 alumnos al azar de los que van a dar el examen, ¿cuál es la probabilidad de que solo uno de ellos apruebe el examen?

A) 0,25 B) 0,125 C) 0,350
D) 0,375 E) 0,275

3. Se lanzan dos dados y resulta una suma impar. Calcule la probabilidad de que la suma de los resultados sea un número primo.

A) 13/36 B) 2/3 C) 7/9
D) 1/12 E) 5/36

4. El cardinal del espacio muestral es *Q;* y sean *A* y *B* eventos independientes, tales que se cumple

- $P(A)-P(B)=\sqrt{3}m$
- $P(A\cap B)=\dfrac{m^2}{4}$

Halle el cardinal de *A*.

A) $mQ\left(2+\sqrt{3}m\right)$

B) m^2Q

C) $\dfrac{2+3m}{Q}$

D) $\dfrac{mQ}{4}\left(4+\sqrt{3}\right)$

E) $\dfrac{mQ}{4}\left(4\sqrt{3}+m\right)$

5. En un colegio se realiza una encuesta sobre las preferencias de sus deportes favoritos, tal como se muestra en la siguiente tabla.

	Varones	**Mujeres**	**Profesores**	**Total**
Fútbol	32	4	40	76
Vóley	6	18	25	49
Básquet	8	5	3	16
Otros	4	3	2	9
Total	50	30	70	150

Si se eligiera a una persona, calcule la probabilidad de que sea profesor o que no le guste vóley.

A) 0,92 B) 0,67 C) 0,48
D) 0,86 E) 0,84

6. Sea la sucesión 6; 9; 14; 21; 30;...; 2505. Calcule la probabilidad de que al elegir un término de la sucesión, este sea un $\overset{o}{7}$.

A) 0,24 B) 0,25 C) 0,26
D) 0,27 E) 0,28

NIVEL INTERMEDIO

7. Se elige al azar un número comprendido entre 28 y 483, determine la probabilidad de que dicho número no sea PESI con $(440_5)^{\overline{CV2013}5}$.

A) 156/266
B) 176/266
C) 165/227
D) 165/266
E) 166/227

8. Se lanza 1 moneda 6 veces. Calcule la probabilidad de que se observen por lo menos 4 caras.

A) 9/64 B) 10/64 C) 11/64
D) 7/64 E) 11/32

9. Calcule la probabilidad de que al elegir un número de entre todos los números de 3 cifras del sistema decimal, la suma de sus cifras extremas sea igual a su cifra central.

A) 0,42 B) 0,03 C) 0,44
D) 0,05 E) 0,15

10. Armando, Miguel, Carmen y Daniela fueron a ver una obra teatral. Si para ver dicha obra observan que en la fila donde desean ubicarse hay 5 asientos contiguos vacíos, calcule la probabilidad de que Daniela se siente al lado de Miguel y de Armando.

A) 1/2 B) 3/10 C) 1/10
D) 5/12 E) 7/10

11. Para alcanzar una vacante en un centro educativo es necesario aprobar el 1.$^{\text{er}}$ y el 2.$^{\text{o}}$ examen. La probabilidad de aprobar el 1.$^{\text{er}}$ y 2.$^{\text{o}}$ examen es de 0,4 y 0,8, respectivamente. ¿Qué probabilidad hay de no alcanzar una vacante?

A) 0,44 B) 0,34 C) 0,52
D) 0,89 E) 0,12

12. Laura tiene dos cajas vacías en las que debe colocar los 7 peluches que tiene. Calcule la probabilidad de que ninguna caja quede vacía, sabiendo que todos los peluches pueden entrar en cualquiera de las cajas.

A) 1/64 B) 63/64 C) 1/30
D) 39/30 E) 7/120

13. En un evento cultural entre peruanos y extranjeros se observó que el 60% del total son varones, de las mujeres el 30% son peruanas y esta cantidad es igual que los varones extranjeros. Si se selecciona al azar una persona y resulta varón, ¿cuál es la probabilidad de que no sea extranjero?

A) 0,80 B) 0,30 C) 0,60
D) 0,85 E) 0,28

14. Para las fiestas de aniversario de un pueblo, la municipalidad promueve un juego entre los pobladores, el cual consiste en que los pobladores hagan llegar sus pronósticos de las posiciones finales de un campeonato en el que participan 5 equipos. Se otorgarán premios a los pobladores que acierten con los equipos en al menos 2 de las 3 posiciones ganadoras. Determine la probabilidad de ganar el premio.

A) 0,02 B) 0,05 C) 0,10
D) 0,11 E) 0,16

15. Un juego consiste en lanzar un dado y se gana cuando se obtiene 6, pero si se obtiene un divisor de 6 se puede seguir lanzando con la misma condición anterior. ¿Cuál es la probabilidad de ganar en el tercer juego?

A) 1/4 B) 1/24 C) 1/8
D) 3/8 E) 5/12

16. A una actividad artística asistieron 60 personas, de las mujeres; 4 tienen 17 años, 16 no tienen 17 años y 14 no tienen 18 años, de los varones; 10 no tienen 17 ni 18 años. Si se escoge aleatoriamente una persona y resulta ser varón, determine la probabilidad de que tenga 17 o 18 años.

A) 0,25 B) 0,10 C) 0,17
D) 0,43 E) 0,75

NIVEL AVANZADO

17. Una empresa de teléfonos fabrica celulares con pantalla táctil y otras no táctiles. Si la probabilidad de que un celular defectuoso tenga pantalla táctil es de 0,25, y la de que se produzca un celular en buen estado es 0,4, además la producción de celulares en buen estado entre táctiles y no táctiles es de 3 a 1, respectivamente. Si se escoge un celular con pantalla no táctil, ¿cuál es la probabilidad de que esté en buen estado?

A) $0,9\overset{\frown}{16}$ B) $0,\overset{\frown}{18}$ C) 0,25
D) 0,55 E) $0,\overset{\frown}{54}$

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

18. En un examen de Matemática se observó que todos los que aprobaron Álgebra aprobaron Aritmética y los que aprobaron Trigonometría no aprobaron Álgebra. La probabilidad de aprobar Aritmética y Geometría es del 18,75% y a su vez es igual a la probabilidad que se tiene de aprobar Trigonometría o Geometría pero no Aritmética y esta probabilidad es la misma que se tiene de desaprobar los cuatro cursos. Los que aprobaron solo Aritmética representan la cuarta parte del total. Calcule la probabilidad de que apruebe Álgebra o Trigonometría pero no Geometría.

A) 0,4375
B) 0,3125
C) 0,375
D) 0,1875
E) 0,5625

19. En la urna 1 hay 10 bolitas enumeradas con los 10 primeros números enteros positivos, en la urna 2 hay 20 bolitas numeradas con los 20 primeros números positivos de dos cifras. Martín va a elegir una bolita de cada una. Si los números de las bolitas resultaron impares, calcule la probabilidad de que estos números sean primos.

A) 9/100
B) 9/25
C) 12/25
D) 21/50
E) 7/25

20. En una reunión en un determinado momento se observa que la relación de mujeres que bailan y varones que no bailan están en la relación de 3 a 2; y la relación de los que bailan y mujeres que no bailan son entre sí como 19 y 3. Luego de unos minutos, cierto número de parejas van a bailar quedando así la relación de varones que bailan y no bailan de 15 a 4. En ese instante, se escoge una persona al azar, calcule la probabilidad que baile sabiendo que fue varón.

A) 15/19
B) 15/17
C) 2/17
D) 17/19
E) 2/19

Función de probabilidad

NIVEL BÁSICO

1. Se tiene una caja con 5 focos defectuosos y 5 focos no defectuosos. Se extraen 2 focos aleatoriamente sin reposición. Sea x el número de focos defectuosos que se obtienen en la extracción. Determine el valor esperado.

A) 1/2 B) 3/4 C) 9/10
D) 1 E) 2

2. La distribución de probabilidad de la variable aleatoria x está dada en la siguiente tabla.

x	2	3	4	10	20
$P[X=x]$	n	$2n$	$3n$	n	0,02

Calcule el valor esperado de x.

A) 4,2 B) 4,6 C) 5,2
D) 6,3 E) 7,1

3. Sea el experimento aleatorio sacar 2 bolas de una urna que contiene 2 bolas azules y 3 bolas rojas, y sea la variable aleatoria x: número de bolas rojas. Calcule $E(x)$.

A) 2 B) 1,8 C) 1,2
D) 2,4 E) 1,5

4. Supongamos que un juego consiste en lanzar un dado y se puede ganar S/.13, si obtiene al menos 5 puntos, ganar S/.7 si obtiene un puntaje entre 2 y 5 o perder S/.5 en los otros casos. Calcule la ganancia esperada.

A) S/.8,00 B) S/.5,00 C) S/.9,00
D) S/.11,00 E) S/.13,00

5. Sobre la mesa de una secretaría hay tres cartas escritas con sus tres sobres correspondientes. Si las tres cartas se introducen en los sobres al azar. Llamamos x al número de cartas correctamente introducidas. Calcule la probabilidad de que $x > 0$.

A) 8/27 B) 19/27 C) 1/3
D) 1/6 E) 2/3

6. Se lanza tres veces una moneda. Sea x la variable aleatoria que expresa el número de caras en los tres lanzamientos. Halle la varianza de x.

A) 0,5 B) 0,75 C) 0,65
D) 0,4 E) 1,5

NIVEL INTERMEDIO

7. Un equipo electrónico contiene 6 transistores, dos de los cuales son defectuosos. Se seleccionan tres transistores al azar, se sacan del equipo y se inspeccionan. Sea la variable aleatoria x el número de defectuosos observados. Determine si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes proposiciones:

I. $P[x=1]=1/3$
II. $P[x=0]=1/5$
III. La moda de x es 1.

A) VVF B) FVF C) VVV
D) FVV E) FFF

8. Una variable aleatoria tiene la siguiente función de probabilidad,

x	1	2	3	4	5
$P[X=x]$	m	n	m	0,45	$m+n$

Además, la $E(x)=3{,}6$. Halle n.

A) 0,4 B) 0,21 C) 0,16
D) 0,08 E) 0,15

9. Se desarrolla un compuesto para aliviar los dolores musculares. El fabricante afirma que es efectivo en un 90% de los casos. Se prueba sobre cuatro pacientes. Sea x el número de pacientes que obtiene alivio. Calcule $E(x)$.

A) 1,4 B) 0,4 C) 3
D) 3,6 E) 2,8

10. Se tienen los números de tres cifras del sistema ternario y se elige al azar un número. Sea la variable aleatoria x; la suma de cifras del número elegido al azar. Calcule el valor esperado de x.

A) 35/4 B) 35/10 C) 70/18
D) 101/18 E) 31/12

11. Calcule la varianza de la variable aleatoria x, cuya distribución de probabilidad está dada en la siguiente tabla.

x	0	1	2	3	4
$P[X=x]$	0,2	k	0,08	$3k$	$2k$

A) 2,1376
B) 2,7515
C) 2,44
D) 2,1515
E) 2,320

12. Se tiene la siguiente distribución de frecuencias de una variable aleatoria x, para un total de 100 observaciones.

x	3	4	5	6	7	8	9	10
$f_{(x)}$	10	12	$18+p$	$18+q$	4	8	15	10

Se sabe que la moda de esta distribución es un valor impar y la diferencia de las dos mayores frecuencias es 1. Calcule la esperanza matemática de x.

A) 4,0 B) 5,3 C) 6,3
D) 7,2 E) 8,6

UNI 2006 - I

13. Si de la variable aleatoria x tiene como distribución de probabilidad

x	3	5	8	9	10
$p_{(x)}$	a	$a+0{,}05$	$0{,}2-a$	$5a$	$9a$

calcule la esperanza matemática de x.

A) 7 B) 7,2 C) 8
D) 8,6 E) 8,7

14. Se carga una moneda de tal manera que $P(\text{cara})=3/7$ y $P(\text{sello})=4/7$. Si se lanza la moneda tres veces consecutivas y sea x la variable aleatoria que indica el número de caras obtenidas, halle la función de distribución de la variable aleatoria y calcule $E(x)$, aproximadamente.

A) 1,29 B) 1,32 C) 1,25
D) 1,12 E) 2,3

15. Una variable aleatoria tiene la siguiente función de probabilidad es la siguiente.

x	4	6	8	10
$P[X=x]$	m	$3m$	$2m$	$2m$

Halle la varianza de x aproximadamente.

A) 2 B) 4 C) 7
D) 5 E) 6

16. El número de toneladas de uva recolectada en una semana por una empresa agrícola es una variable aleatoria discreta (x) cuya distribución de probabilidad es la siguiente.

x	0	1	2	3
$P[X=x]$	k	0,4	$3k$	0,2

Si dicha empresa recibe S/.500 por tonelada de uva recolectada, pero tiene un gasto semanal fijo de S/.150, calcule la utilidad semanal esperada de dicha empresa.

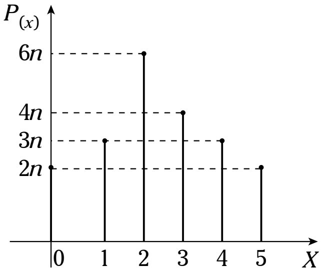
A) S/.500 B) S/.550 C) S/.600
D) S/.650 E) S/.765

NIVEL AVANZADO

17. Una urna contiene 7 bolas blancas y 3 negras. Se extraen tres bolas de la urna. Determine la función de distribución de la variable x que representa el número de bolas blancas obtenidas y calcule la varianza de x.

A) 0,49 B) 0,53 C) 0,50
D) 0,40 E) 0,32

18. Una ambulancia de voluntarios realiza de 0 a 5 servicios por día. A continuación se presenta la distribución de probabilidad de los servicios por día.



Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. $P[x > 4]=0{,}25$
II. $P[x=2]=0{,}30$
III. La moda es 3.

A) VVV B) FVV C) FVF
D) VVF E) FFF

19. Sea $(x; y)$ el resultado de lanzar dos dados, y se define la variable aleatoria.

$$z=\begin{cases} x;\ \text{si } x\geq y \\ y;\ \text{si } y>x \end{cases}$$

Calcule el valor esperado de obtener z.

A) 4,40 B) 1 C) 11/36
D) 4,47 E) 66/36

20. Dada la función de probabilidad $P[x]=\dfrac{5-x}{k}$ para 1; 2; 3 y 4, encuentre la desviación estándar de x.

A) 2 B) 1,5 C) 1,2
D) 1,6 E) 1

Estadística descriptiva I

01 - **D**
02 - **B**
03 - **E**
04 - **A**
05 - **D**
06 - **D**
07 - **A**
08 - **C**
09 - **B**
10 - **D**
11 - **A**
12 - **D**
13 - **C**
14 - **C**
15 - **B**
16 - **D**
17 - **A**
18 - **C**
19 - **E**
20 - **C**

Estadística descriptiva II

01 - **A**
02 - **D**
03 - **A**
04 - **C**
05 - **C**
06 - **E**
07 - **B**
08 - **D**
09 - **A**
10 - **A**
11 - **D**
12 - **E**
13 - **E**
14 - **E**
15 - **B**
16 - **A**
17 - **B**
18 - **C**
19 - **B**
20 - **C**

Análisis combinatorio

01 - **B**
02 - **B**
03 - **D**
04 - **C**
05 - **B**
06 - **B**
07 - **B**
08 - **B**
09 - **E**
10 - **D**
11 - **D**
12 - **A**
13 - **C**
14 - **A**
15 - **E**
16 - **D**
17 - **E**
18 - **B**
19 - **B**
20 - **E**

Probabilidades

01 - **B**
02 - **D**
03 - **C**
04 - **E**
05 - **E**
06 - **E**
07 - **E**
08 - **E**
09 - **D**
10 - **C**
11 - **E**
12 - **B**
13 - **D**
14 - **D**
15 - **B**
16 - **E**
17 - **B**
18 - **D**
19 - **B**
20 - **A**

Función de probabilidad

01 - **D**
02 - **B**
03 - **C**
04 - **B**
05 - **B**
06 - **B**
07 - **D**
08 - **E**
09 - **B**
10 - **B**
11 - **C**
12 - **C**
13 - **D**
14 - **A**
15 - **C**
16 - **D**
17 - **A**
18 - **E**
19 - **D**
20 - **E**